Beiträge zur Kenntnis

der

ysischen und psychischen Natur des sechs-ährigen in die Schule eintretenden Kindes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Ersten Sektion der Hohen Philosophischen Fakultät

der

Universität Zürich

vorgelegt von

Alfons Engelsperger aus München.

Begutachtet von Prof. Dr. **Meumann.**

Dem Andenken

meines lieben Vaters

gewidmet!



Einleitung.

Die Kinderforschung hat erfreulicher Weise in den letzten Jahrzehnten auch in Deutschland immer mehr Anhänger gefunden. Von allen Seiten wird jetzt die Bedeutung dieser jungen Wissenschaft anerkannt. Entgegen früheren Zeiten, in welchen nur Einzelne dem Kinde wissenschaftliches Interesse entgegenbrachten, widmen ihm nun Psychologen und Pädagogen, Mediziner und Juristen tiefere Studien.

Mit der Zahl der Forscher wuchs die Erkenntnis, wie groß dieses einst so eng begrenzte Forschungsgebiet sei, wie wenig gesicherte Ergebnisse vorlägen und wie viele Probleme noch einer Lösung harren.

Anfangs mehr dem Studium der frühesten Kindheit zugewandt, hat die Kinderforschung allmählich auch die späteren Altersstufen in ihr Arbeitsgebiet einbezogen. Aus naheliegenden Gründen mußte dabei das 6. Lebensjahr, die Zeit des Schulbeginnes, erhöhte Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Von seiten der Mediziner liegen bereits eine Reihe von Untersuchungen über allgemeinen Körperbefund, über Beschaffenheit der durch die Schule besonders in Anspruch genommenen Sinnesorgane u. s. w. vor. Weiter sind bereits Anfänge vorhanden, die Körperproportionen des 6 jährigen Kindes durch anthropometrische Messungen festzustellen. Da ferner der auf dieser Altersstufe einsetzende Unterricht eine gründliche Kenntnis der geistigen Verfassung des in die Schule eintretenden Kindes zur Voraussetzung hat, so ist es verständlich, daß Psychologen und Pädagogen bemüht waren und sein müssen, in das rätselhafte Dunkel der psychischen Vorgänge einzudringen.

Trotz der in nicht geringer Zahl vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchungen sind wir aber noch weit von einer befriedigenden Kenntnis der physischen und psychischen Natur des Schulanfängers entfernt. Viele Arbeit ist noch notwendig.

Im Nachfolgenden seien hierzu Beiträge geliefert.

Anthropometrischer Teil.

Ueber den Wert anthropometrischer Messungen an Schulkindern hier eingehender zu sprechen, halten wir nicht für nötig, da seit Quetelet's[1]) grundlegenden Forschungen wiederholt solche Untersuchungen durchgeführt worden sind und dabei auch über die jetzt allgemein anerkannte Wichtigkeit solcher Arbeiten gesprochen wurde, so von Bowditch, Pagliani, Kotelmann, Axel Key, Landsberger, Geißler-Uhlitzsch, Emil Schmidt, Schmid-Monnard u. a. — Leider wurde bei den meisten der bis jetzt vorliegenden anthropometrischen Untersuchungen das in die Elementarklasse der Volksschule eintretende 6—7 jährige Kind entweder gar nicht oder ungenügend berücksichtigt.

Nach unserer Ansicht ist aber gerade beim Schuleintritt der physischen Entwicklung des Kindes volle Beachtung zu schenken. Besonders in Hinsicht auf den Schulanfänger haben die Worte Axel Key's Geltung: „Will ich einen Wagen oder eine andere Unterlage belasten, so muß ich wissen, wie stark sie konstruiert ist, um die Belastung der Tragkraft anpassen zu können. Tu ich das nicht, so laufe ich Gefahr, durch zu kleine Belastung einen Verlust zu erleiden oder durch zu große die Unterlage zu brechen. Die Frage ist also: Wie verhält es sich mit der relativen Tragkraft der Kinder für eine Arbeitsbelastung von der Art der Schularbeit und wie verhält sich im allgemeinen die Widerstandskraft der Schuljugend gegen mehr oder weniger ungünstige oder hemmende Einflüsse".

Wie bekannt, beginnt in den meisten Kulturstaaten die Schulpflicht mit dem vollendeten 6. Lebensjahr. Welches sind die zumeist angeführten Gründe, welche zur Festsetzung dieses Termines geführt haben?

Im allgemeinen begnügte man sich mit der durch bloße Erfahrung festgestellten Tatsache, daß das normal entwickelte Kind in diesem Alter schulreif, d. h. genügend physisch und psychisch entwickelt sei, um dem Unterrichte folgen zu können. Wiederholt wurde ein späterer Zeitpunkt für den Beginn der Schulpflicht gefordert[2]). Auf die Frage nach Beginn der Schulpflicht abzielende und diese Angelegenheit in befriedigender Weise lösende wissenschaftliche Untersuchungen liegen

1) Die Literaturangaben finden sich am Schlusse der Arbeit.

2) So hält die kgl. preussische wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in einem Gutachten vom Dez. 1883 eine Aufnahme in die Elementarschule erst nach vollendetem 7. Lebensjahr für angängig mit Rücksicht auf die 2. Dentition, auf Vermehrung der Festigkeit des Skeletts und die vorgeschrittenere Ausbildung von Gehirn und Auge. (Baginsky, Handbuch der Schulhygiene II. Bd.)

unseres Wissens weder von pädagogischer noch medizinischer Seite vor. Die Ergebnisse der Forschungen Boyds, Mies', Pfisters, daß die Massenentwicklung des kindlichen Gehirns im 7. Lebensjahre nahezu abgeschlossen sei, reichen allein zur Begründung der Forderung, in diesem Stadium die Schulpflicht eintreten zu lassen, nicht aus. Es kann auch natürlich nicht von einer Seite her eine Lösung dieses Problemes erhofft werden. Den Streit, ob bei dieser Frage das Urteil des Pädagogen oder des Arztes ausschlaggebend sein soll, halten wir für überflüssig. Nur die gemeinsame Arbeit von Pädagogen und Schulärzten führt zu einem sicheren Ergebnis.

Auch anthropometrische Untersuchungen müssen zur Feststellung der Schulreife herangezogen werden. Das Ziel derselben ist, Durchschnittsmaße der körperlichen Entwicklungsstufe des neueintretenden Kindes zu finden Weiter kann durch fortgesetzte Messungen in gewissem Umfang der ev. Einfluß des Schulunterrichtes auf die körperliche Entwicklung des Elementarschülers festgestellt werden. Von welcher Bedeutung solche Arbeiten sind, erhellt aus Behauptungen, daß der 1. Unterricht in der Elementarklasse Längen- und Gewichtszunahme des kindlichen Körpers hemme. Solche und ähnliche Fragen können erst entschieden werden, wenn eine größere Zahl von Untersuchungen vorliegt, nach gleichen Bedingungen durchgeführt an Kindern vor und nach dem Schuleintritt.

Dies kann in zweifacher, sich gegenseitig ergänzender Weise geschehen und zwar nach der generalisierenden Methode, d. i. durch Massenuntersuchungen zur Gewinnung von Durchschnittswerten und nach der individualisierenden Methode, welche das einzelne Kind längere Zeit beobachtet.

Bei den in geringer Anzahl vorliegenden Arbeiten, welche sich mit dem 6—7 jährigen Kinde beschäftigen, fehlen nicht selten Angaben darüber, wie die Maße gewonnen, ob Tages- oder Jahresschwankungen etc. berücksichtigt wurden, Umstände, durch welche die Zuverlässigkeit der Resultate beeinträchtigt wird. Ferner wurden manche Schulkinderuntersuchungen nur an Knaben durchgeführt, so daß die wichtige Vergleichung der beiden Geschlechter wegfällt.

Unsere anthropometrischen Untersuchungen erstreckten sich auf ca. 500, erst wenige Tage in der Schule sich befindende Kinder (238 Knaben, und 238 Mädchen) aus 1. Klassen der Münchener Volksschulen. Pathologische Fälle z. B. von Zwergwuchs, von Hydro- und Plagiocephalie etc. blieben ausgeschlossen.

Wir wählten und zwar ohne Rücksicht auf Altersdifferenzen aus den Elementarklassen verschiedener Stadtbezirke zu gleichen Teilen

Kinder besser und weniger gut situierter Eltern aus. Zu letzterer Gruppe wurden Kinder von Arbeitern, Gehilfen und Bediensteten in Handel und Verkehr, Gewerbe und Industrie gerechnet.

Obwohl sich einc solche Differenzierung nach dem Milieu der Eltern niemals (auch nicht bei einer ev. Berücksichtigung der Steuerbeträge) vollständig zuverlässig durchführen läßt, ist sie notwendig, da Untersuchungen Unterschiede aufgedeckt haben, welche auf den sozialen Lebensverhältnissen der Kinder basieren. Wie weit dies bei unseren Ergebnissen zutrifft, wird sich bei den einzelnen Abschnitten zeigen.

Die Messungen wurden im September 1903 durchgeführt und zwar mit dem Instrumentarium System Professor Dr. Martin.

Alter der Kinder.

Ehe wir in die Besprechung der einzelnen Resultate eintreten, sollen zunächst die Altersverhältnisse der untersuchten Kinder betrachtet werden.

Eine genaue Altersangabe und zwar eine Bestimmung der Lebensjahre durch die Grenzen z. B. 6 Jahr 1 Monat bis 6 Jahr 12 Monat halten wir bei anthropometrischen Untersuchungen für unbedingt notwendig; geschieht das nicht, so leidet darunter die Sicherheit der Resultate und ihre Verwendbarkeit zu ev. Vergleichungen. Je jünger die Kinder sind, desto wünschenswerter wird es, bereits Altersdifferenzen von einem halben bezw. einem viertel Jahr zu berücksichtigen, wenigstens bei rasch sich ändernden Maßen, wie z. B. Größe und Gewicht.

Wir bestimmten das Alter der Kinder (Jahre und Monate) nach den amtlichen Listen und bringen, um den deutlich zutage tretenden Einfluß der Altersdifferenzen bei den einzelnen Maßen nachweisen zu können, die Kinder in Gruppen von viertel-, halb- und ganzjährigen Altersabständen.

Eine Bestimmung des Alters bloß nach dem letzten oder kommenden Geburtstag, wie zuweilen geschehen ist, reicht nicht aus, ebensowenig die bloße Angabe, 6 jährig, 7 jährig, ohne anzuführen, wie viele Monate vom vorausgegangenen oder folgenden Jahre inbegriffen sind. Ferner halten wir es in pädagogischer Hinsicht für interessant, die am neu eingetretenen Schulkind gewonnenen Ergebnisse auch o h n e Berücksichtigung der Altersdifferenzen darzustellen.

Nachstehende Tabelle zeigt die Altersverhältnisse der untersuchten Kinder.

Tabelle I.

Alter nach Jahren und Monaten	238 Knaben	238 Mädchen
5 Jahre 9 Monate	8	10
5 „ 10 „	16	8
5 „ 11 „	18	12
6 „ 0 „	14	14
6 „ 1 „	18	15
6 „ 2 „	20	20
6 „ 3 „	20	15
6 „ 4 „	20	24
6 „ 5 „	15	14
6 „ 6 „	16	25
6 „ 7 „	19	21
6 „ 8 „	30	27
6 „ 9 „	11	11
6 „ 10 „	6	11
6 „ 11 „	3	3
6 „ 0 „	4	8
Mittleres Alter:	6 Jahre 4 Mt.	6 Jahre 5 Mt.
6 jährig = (5 Jahre 9 Mt. mit 6 Jahr 0 Mt.)	56	44
7 jährig = (6 Jahre 1 Mt. mit 7 Jahr 0 Mt.)	182	194

Es zeigt sich, daß sich in den von uns gewählten 1. Volksschulklassen in München Kinder von 5 Jahren 9 Monaten bis 7 Jahren finden. (Schüler, die aus irgend einem Grunde später in die Schule aufgenommen wurden, bezw. die Klasse wiederholen mußten, blieben ausgeschlossen.)

Die bayer. Bestimmungen über den Beginn der Schulpflicht in den Volksschulen lauten:

„Die Aufnahme in die Werktagsschule erfolgt mit Beginn des Schuljahres für alle Kinder, welche an diesem Zeitpunkte das 6. Lebensjahr zurückgelegt haben und geistig und körperlich genügend entwickelt sind.

Die Kreisregierung ist befugt, ... für ihren Regierungsbezirk oder für Teile desselben zu gestatten, daß die Aufnahme unter der Voraussetzung genügender körperlicher oder geistiger Entwicklung auch solchen Kindern gewährt wird, welche das 6. Lebensjahr noch vor Ablauf des Kalenderjahres oder innerhalb eines kürzeren Abschnittes vollenden“ [1]).

---

1) Nach Burgerstein (Schulhygiene S. 225) beginnt in oder mit dem vollendeten 6. Lebensjahre die Schulpflicht in Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Holland,

Ungefähr ein Fünftel der von uns untersuchten Kinder hatte das 6. Lebensjahr beim Schuleintritt noch nicht vollendet*). Somit sind unter den Schülern der Elementarklassen Altersdifferenzen über 1 Jahr in nicht unbeträchtlicher Zahl vorhanden.

Wenn wir erwägen, um wie viel das noch nicht 6 Jahre alte Kind in seiner körperlichen und geistigen Entwicklung zurück sein kann, so verdient obige Tatsache bei der Schulaufnahme wohl beachtet zu werden. Bei der Besprechung der einzelnen Maße soll darauf eingegangen werden, ob und wie weit diese jüngeren Kinder hinter ihren älteren Kameraden zurückstehen.

Das Durchschnittsalter dieser in die 1. Klasse eingetretenen Kinder beträgt

für die Knaben 6 Jahr 4 Monat
„ „ Mädchen 6 „ 5 „

Italien, Japan, Österreich, Schweiz, den meisten Unionsstaaten etc. In einigen Staaten der Union sind andere Schulalter, so in 5 vier Jahre, in 15, wie auch in Kanada fünf Jahre, in 2 Unionsstaaten wie auch in Neuholland etc. 7 Jahre, in einem der amerikanischen Freistaaten acht Jahre. Das Pflichtalter beträgt in Schweden 9 Jahre. In England ist eine gesetzliche Schulpflicht nicht fixiert, sie beginnt gewöhnlich mit 5 Jahren.

1) Die Auswahl der Kinder erfolgte (nach dem in der Einleitung angegebenen Verfahren) ohne jede Berücksichtigung der Altersdifferenzen. Eine andere Auswahl würde natürlich obige Verhältnisse verschieben. Ferner sei hervorgehoben, daß stets ein großer Teil dieser noch nicht 6 Jahre alten Kinder nach einer längeren Probezeit auf das nächste Schuljahr zurückgestellt werden.

Tabelle II.

Alter der Kinder, unter Berücksichtigung des sozialen Milieus der Eltern.

Alter nach Jahren u. Monaten	238 Knaben		238 Mädchen	
	119 Knaben wohlhabenderer Eltern	119 Knaben ärmerer Eltern	119 Mädchen wohlhabenderer Eltern	119 Mädchen ärmerer Eltern
5 Jahre 9 Monate	2	6	3	7
5 „ 10 „	6	10	4	4
5 „ 11 „	9	9	5	7
6 „ — „	6	8	6	8
6 „ 1 „	9	9	12	3
6 „ 2 „	13	7	7	13
6 „ 3 „	9	11	9	6
6 „ 4 „	9	11	8	16
6 „ 5 „	9	6	5	9
6 „ 6 „	10	6	12	13
6 „ 7 „	8	11	9	12
6 „ 8 „	13	17	15	12
6 „ 9 „	8	3	7	4
6 „ 10 „	3	3	7	4
6 „ 11 „	2	1	3	—
7 „ 0 „	3	1	7	1
5 J. 9 M. — 6 J. 0 M.	23	33	18	26
6 J. 1 M. — 7 J. 0 M.	96	86	101	93

Aus vorstehender Tabelle ist zu ersehen, daß unter den Kindern, welche das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, jene aus weniger bemittelten Kreisen etwas überwiegen und zwar sowohl bei den Knaben als auch bei den Mädchen.

Bei anthropometrischen Schüleruntersuchungen sind. wie Axel Hertel, sowie Baginsky und Janke hervorheben, Längen- und Gewichtsbestimmungen die wichtigsten Maße und die Grundlage für alle übrigen. Wenn durch eine genügende Zahl von Längen- und Gewichtsbestimmungen, durchgeführt an Schulanfängern, an verschiedenen Orten Durchschnittszahlen gewonnen sind, so müssen dieselben bei Beurteilung der Frage herangezogen werden, ob ein Kind, welches das schulpflichtige Alter erreicht hat, in die Schule aufgenommen werden kann oder nicht. Freilich sind sie allein bei der Bestimmung der Schulreife nicht massgebend; insbesondere wäre ein Rückschluß auf die geistige Reife verfrüht. Doch ist die Bedeutung derartiger anthropometrischer Messungen, besonders im Zusammenhang mit der unserer Anschauung nach beim Schuleintritt unbedingt notwendigen ärztlichen Untersuchung noch nicht genügend gewürdigt worden.

Körpergrösse der Kinder.

Die Körpergröße wurde in folgender Weise bestimmt: Vertikale Entfernung des Scheitels vom Boden bei gerade nach vorne gerichtetem Blick, sodaß der Kopf ohne Muskelanstrengung auf dem Halse ruht; die Kinder wurden ohne Schuhe gemessen, die Fersen an die Wand gestellt. Dabei wurde auf natürliche Haltung gesehen, da wir dieselbe Erfahrung machten wie Wiener, nämlich daß durch das Strecken infolge des mehr Geradebiegens des nach hinten hohlen Rückgrates die Körperlänge um 0,4—0,7 cm vermehrt wird.

Quetelet, Wiener, Merkel, Fröhlich u. a. haben an sich und andern festgestellt, daß der menschliche Körper unmittelbar nach dem Schlafe am größten ist, am Abend 1—2 cm kleiner wird, nach starker Ermüdung, angestrengtem Gehen und Stehen ebenfalls an Länge verliert, (nach Bosch bis zu 4 cm, Merkel 5 cm).

Der Grund hierfür ist hauptsächlich in der Zusammendrückung der Intervertebralscheiben, der Knorpelüberzüge der Gelenke, sowie in einer Krümmung der Wirbelsäule zu suchen. Um nun solche Schwankungen so weit als möglich zu eliminieren, muß gefordert werden, daß stets zur gleichen Zeit gemessen wird. Wir maßen immer während der ersten vormittägigen Unterrichtsstunden.

Neben diesen täglichen sind auch jährliche Schwankungen im Größenwachstum konstatiert worden. So wurde von Malling-Hansen, Camerer und Schmid-Monnard festgestellt, daß in der 1. Jahreshälfte die grösste Längen- und geringste Gewichtszunahme, in der 2. Jahreshälfte das Gegenteil eintritt. Nach Schmid-Monnards Untersuchungen findet bei

Kindern von 2—7 Jahren die geringste Längenentwicklung in den Monaten September—Januar statt.

Unsere Messungen (im Monat September) fallen demnach in die Periode der geringsten Längenzunahme, eine Tatsache, die bei ev. Vergleichungen zu berücksichtigen wäre.

Wie das Längenwachstum im Verlauf eines Jahres charakteristische Eigentümlichkeiten aufweist, so zeigt es auch auf den verschiedenen Altersstufen ungleiche Intensität. Eine Reihe von Autoren hat festgestellt, daß die Wachstumsenergie nach Alter und Geschlecht wechsle. Um nun die Stellung der Entwicklungsstufe des Schulanfängers in der so viele Veränderungen zeigenden Wachstumskurve zu fixieren, geben wir hier einige orientierende Angaben.

Das Durchschnittslängenmaß des Neugeborenen beträgt nach Quetelet, Wagner, Feßner im Mittel ca. 50 cm (Maximum 56 cm, Minimum 42—43 cm). Die meisten Autoren geben an, daß die neugeborenen Mädchen 1—1,5 cm an Körperlänge hinter den Knaben zurückstehen. So beträgt nach Daffner die Körperlänge der ersteren 50,27 cm, der letzteren 51,17 cm Körperlänge.

Nachstehende Tabelle zeigt die Entwicklung des Längenwachstums der Kinder von der Geburt bis zum 7. Jahre. Leider können wir hier nur die Zahlen von Quetelet, Camerer und Zeising anfügen, die wenigen derartigen Untersuchungen, die nach Vierordt und E. von Lange vorhanden sind.

Alter	Quetelet		Camerer	Zeising
	männlich	weiblich		
	Maße in cm			
Geburt	50,0	49,4	52,0	48,5
1. Jahr	69,8	69,0	76,0	75,7
2. „	79,1	78,1	85,3	86,3
3. „	86,4	85,4	95,7	95,0
4. „	92,7	91,5	102,2	102,5
5. „	98,7	97,4	108,5	108,4
6. „	104,6	103,1	113,9	115,0
7. „	110,4	108,7	120,2	121,4

Weiter fügen wir zu den vorstehenden, aus einer größeren Anzahl von Kindern gewonnenen Mittelwerten noch einige durch E. v. Lange mitgeteilte Individual-Längenbestimmungen.

Alter	Prof. Wiener 1. Knabe	Prof. Wiener 2. Knabe	Dr. Daffner Knabe
	Masse in cm		
Geburt	46,0	55,5	52,0
1. Jahr	70,8	74,0	77,0
2. „	83,8	85,9	86,5
3. „	92,9	95,3	96,6
4. „	100,5	104,2	102,5
5. „	108,0	111,1	110,5
6. „	114,0	116,7	117,0
7. „	119,6	124,0	123,7

Aus diesen Angaben läßt sich auch die Zunahme des jährlichen Wachstums ersehen.

Nach Vierordt ist der Neugeborene $3^1/_3$—$3^1/_2$ mal kleiner als der Erwachsene; den größten in späteren Lebensaltern nie mehr erreichten Längenzuwachs erfährt, wie allseits bestätigt wird, der Körper im 1. Lebensjahr. Die jährliche Wachstumszunahme sinkt von da an anfangs rasch, später langsamer; vor Ablauf des 3. Jahres hat das Kind die Hälfte der Körperlänge, die es einst erreichen soll, erlangt. Nach Schmid-Monnard soll im 7. Lebensjahre eine Wachstumsverzögerung stattfinden und zwar sowohl bei Schulkindern, als bei solchen, welche die Schule nicht besuchen.

Was das weitere Wachstum betrifft, so sei kurz erwähnt, daß dasselbe vom 7.—11. Jahre bei Knaben und Mädchen fast gleich ist; während der Pubertätsperiode (ca. 11.—15. Lebensjahr) übertreffen die Mädchen die Knaben an Länge und Gewicht; von da an treten wieder die Knaben an die Spitze und behalten den Vorrang dauernd bei[1]).

Nach dieser kurzen Besprechung des Längenwachstums im allgemeinen seien unsere Ergebnisse angeführt.

---

1) Eine umfangreiche, die Altersstufen von der frühen Kindheit bis über die Pubertät hinaus umfassende Untersuchung der Wachstumsverhältnisse Münchener Kinder, die sich auf eine grössere Zahl von Körperdimensionen erstrecken wird, soll demnächst erscheinen.

Folgende Tabelle gibt ein genaues Bild der Größenverhältnisse der untersuchten Münchener Elementarschüler.

Tabelle III.

Körpergröße in cm	238 Knaben				238 Mädchen			
	Gesamtzahl		wohlhabendere 119	ärmere 119	Gesamtzahl		wohlhabendere 119	ärmere 119
96	1		1	—	—		—	—
97	—		—	—	—		—	—
98	—		—	—	3		—	3
99	2		—	2	3		1	2
100	—		—	—	6	36	2	4
101	4	43	—	4	4		2	2
102	7		2	5	6		1	5
103	3		2	1	6		1	5
104	8		2	6	8		4	4
105	9		5	4	16		4	12
106	9		4	5	15		6	9
107	18		3	15	15		7	8
108	19		8	11	10		3	7
109	15		10	5	13		8	5
110	8		1	7	15		6	9
111	23		7	16	23	185	11	12
112	19	177	9	10	18		10	8
113	19		13	6	14		8	6
114	14		9	5	14		11	3
115	13		10	3	13		7	6
116	11		9	2	9		7	2
117	7		4	3	10		5	5
118	11		8	3	3		3	—
119	7		6	1	4		4	—
120	1		—	1	4		4	—
121	5		3	2	2		1	1
122	2	18	2	—	1	17	—	1
123	2		1	1	—		—	—
124	—		—	—	—		—	—
125	1		—	1	1		1	—
126	—		—	—	2		2	—
Minimum	96 cm		96 cm	99 cm	98 cm		99 cm	98 cm
Maximum	125 „		123 „	125 „	126 „		126 „	122 „
Schwankungsbreite	29 „		27 „	26 „	28 „		27 „	24 „
Mittel	111,05 „		112,41 „	109,68 „	110,3 „		111,70 „	108,35 „

Die Körperlänge schwankt demnach von einem Minimum von 96 cm (1 Individuum) bis zu einem Maximum von 125 cm (1 Indiv.) bei den Knaben und von 98 cm (3 Indiv.) bis 126 cm (2 Indiv.) bei den Mädchen. Es finden sich also in der Körpergröße Differenzen bis zu 28 und 29 cm, wenn auch nur bei wenigen Individuen.

Die größte Zahl der Kinder gruppiert sich bei den Knaben (177 Individuen) um die Körperlängen 107—118 cm, bei den Mädchen (185 Individuen) um die Körperlängen 105—117 cm.

Diese sich aus der Zahlenreihe deutlich abhebende und die weitaus größte Zahl der Kinder umfassende Gruppe muß als die Mittelgröße des Elementarschülers betrachtet werden. Die Mittelgruppe der Mädchen ist nur um wenige Einheiten in die kleineren Maßverhältnisse hineingeschoben.

Eine weitere Gliederung der Reihe ergibt eine Gruppe kleinerer Kinder bei den Knaben in der Stärke von 43, bei den Mädchen von 36 — (von 96 cm — 106 cm, bezw. 98 cm — 104 cm) und eine solche größerer mit 18 Knaben und 17 Mädchen (118—125 cm bezw. 117—126 cm).

Wir sind der Ansicht, daß diese bis ins Einzelne gehende Darstellung der Ergebnisse neben der Angabe der Mittelwerte nötig ist. Leider hat man sich bei anthropometrischen Schüleruntersuchungen nicht selten auf letztere allein beschränkt.

Die Durchschnittsgröße des in die erste Klasse eintretenden Kindes beträgt:

Knaben: 111,05 cm
Mädchen: 110,03 „



Die besprochenen Größenverhältnisse der Elementarschüler kommen noch deutlicher in obiger graphischen Darstellung zum Ausdruck. Wir tragen auf der Abscisse die Körpergröße der Kinder in cm auf und benutzen als Ordinate die auf jedes Größenmaß fallende Kopfzahl.

Zunächst fällt der analoge Bau der Kurven ins Auge. Bei beiden treten 2 Hauptgipfel deutlich hervor, der höhere wird von Knaben und Mädchen gemeinsam mit der Kopfzahl 23 bei einer Körpergröße von 111 cm erreicht, der Kulminationspunkt der Kurve trifft somit im großen und ganzen mit den Mittelzahlen zusammen.

Die beiden niedrigen Hauptgipfel weichen insofern von einander ab, als jener der Knaben mehr in die Sphäre der höheren Größenwerte hineingerückt ist. Die gleiche Gliederung der beiden Kurven tritt auch im Auf- und Abstiege zutage.

Die auf Tabelle III durchgeführte Scheidung nach dem sozialen Milieu der Eltern ergibt für die Kinder schlechter situierter Stände kleinere Maße. Deutlicher zeigen das die nachstehend angeführten Mittel der Körpergrößen.

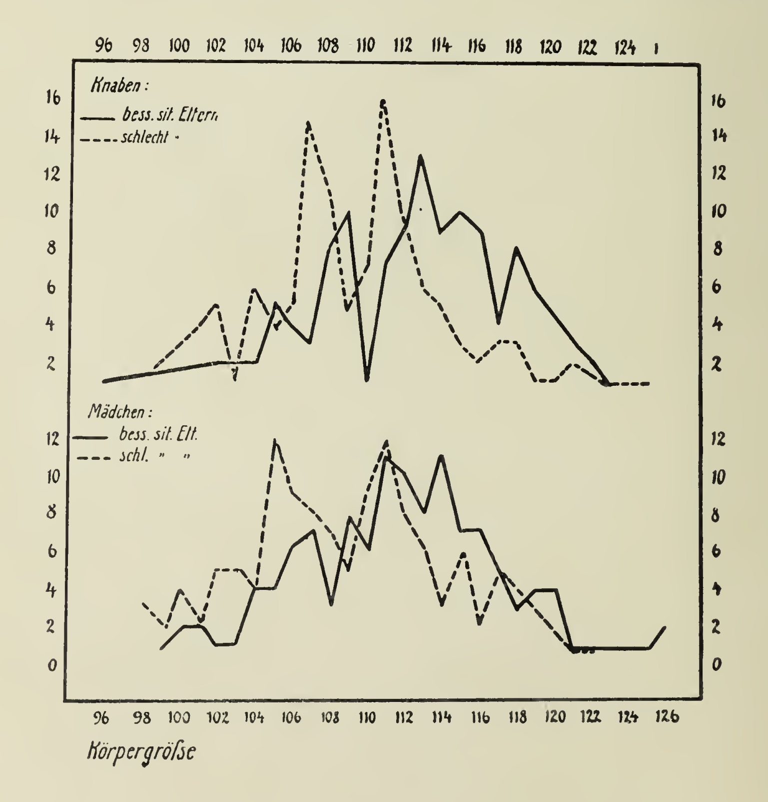
Knaben		Mädchen	
besser situierter Eltern	schlechter situierter Eltern	besser situierter Eltern	schlechter situierter Eltern
112,41 cm	109,68 cm	111,70 cm	108,35 cm
Differenz 2,73 cm		Differenz 3,35 cm	

Somit finden wir in der Verschiedenheit des Milieus begründete Differenzen in der Körpergröße

von 2,73 cm bei den Knaben
und „ 3,35 cm „ „ Mädchen

zu gunsten der Kinder besser situierter Eltern, ein Resultat. das hervorgehoben zu werden verdient.

Diese Verhältnisse veranschaulicht auch folgendes Diagramm:



Aus beiden ist zu ersehen, daß die Kurven der Kinder weniger bemittelter Eltern mehr nach links geschoben sind, d. h. geringere Körpergrößen veranschaulichen. Erwähnt sei noch, daß die in der vorhergegangenen Kurve sich zeigende Doppelgipfelbildung auch in diesen beiden Diagrammen deutlich zutage tritt.

Somit bestätigt unsere Untersuchung die Tatsache, daß schlechtere hygienische und alimentäre Verhältnisse die Körpergröße ungünstig beeinflußen. Dasselbe konstatierten auch Pagliani-(Turin), Geissler-Uhlitzsch-(Freiberg), Bowditch-(Boston), Ritz-(Berlin).

Nach den Forschungen Bollingers über die Ursachen der verschiedenen Körpergröße sollen in den großen Städten fast 1/3 der Kinder an Rhachitis leiden, auf welche hauptsächlich neben anderen Krankheiten eine Hemmung des Wachstums zurückzuführen sei. Wie weit bei der Frage der Verschiedenheit der Körpergröße überhaupt der Einfluß der Vererbung, Rasse etc. eine Rolle spielt, ist noch nicht genügend geklärt.

Bereits früher wurde ausgeführt, daß es bei jüngeren Altersstufen notwendig werden kann, neben den ganzjährigen auch halb- und vierteljährige Altersdifferenzen zu berücksichtigen.

Aus der Altersliste ist zu ersehen, daß ein Fünftel unserer Kinder im Alter von 5 Jahren 9 Monaten bis 6 Jahren stehen, somit das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet haben. Diese jüngeren Kinder zeigen die Durchschnittsgrößen:

Knaben: 109,05 cm
Mädchen: 106,25 „

Die übrigen Kinder, nämlich 182 Knaben und 194 Mädchen, sämtlich im Alter von 6 Jahren 1 Monat bis 7 Jahren weisen folgende Mittelwerte auf:

Knaben: 111,66 cm
Mädchen: 110,77 „

Diese Tatsache, daß die Kinder, welche das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, hinter ihren älteren Schulkameraden um ein beträchtliches an Länge zurückstehen (Knaben 2,61 cm — Mädchen 4,52 cm), ist besonders in pädagogischer Hinsicht bemerkenswert.

Daß schon $^1/_2$-, ja sogar $^1/_4$jährige Altersunterschiede in den Längenmaßen (mit einer Ausnahme) in fortschreitender Richtung zum Ausdruck kommen, beweisen folgende Zahlen:

a.

$^1/_2$ jährige Altersdifferenzen	Zahl	Knaben	Zahl	Mädchen
6 Jahr — 6 Jahr 6 Monat	109	111,08 cm	113	110,00 cm
6 Jahr 6 Monat — 7 Jahr	73	112,51 „	81	111,84 „
Differenz		1,43 „		1,84 „

b.

$^1/_4$ jährige Altersdifferenzen	Zahl	Knaben	Zahl	Mädchen
$5^3/_4$ Jahr — 6 Jahr	56	109,05 cm	44	106,75 cm
6 „ — $6^1/_4$ „	58	109,91 „	50	110,18 „
$6^1/_4$ „ — $6^1/_2$ „	51	112,43 „	63	109,86 „
$6^1/_2$ „ — $6^3/_4$ „	60	112,13 „	59	111,34 „
$6^3/_4$ „ — 7 „	13	114,23 „	22	113,18 „

Bemerkt sei ferner noch, daß die durch ungleiches soziales Milieu verursachten Grössenunterschiede schon in den Gruppen von $^1/_2$ jährigen Altersdifferenzen zum Ausdruck kommen. (S. Tabelle).

Alter	238 Knaben		238 Mädchen	
	wohlhabendere	ärmere	wohlhabendere	ärmere
a. $5^3/_4$—6 Jahr	111,87 cm (23)*	107,09 cm (33)	108,56 cm (18)	105,50 cm (26)
$6—6^1/_2$ „	112,03 „ (59)	109,98 „ (50)	111,42 „ (53)	108,75 „ (60)
$6^1/_2$—7 „	113,35 „ (37)	111,64 „ (36)	113,19 „ (48)	109,88 „ (33)
b. 6—7 „	112,54 cm (96)	110,67 cm (86)	112,26 cm (101)	109,15 (93)

*) Die eingeklammerten Zahlen geben die Schülerzahl an.

Vom anthropologischen Standpunkt aus wäre es erwünscht, die Ergebnisse der bisher vorliegenden, in verschiedenen Städten und Ländern ausgeführten anthropometrischen Kinderuntersuchungen zu vergleichen und zu Rassenfragen etc. heranzuziehen. Die Voraussetzung hierzu wäre aber, daß die Untersuchungen nach einheitlichen Bedingungen (Methode der Messung, Altersbestimmungen etc.) ausgeführt wären. So lange diese Forderung nicht erfüllt ist, haben derartige Zusammenstellungen nur einen beschränkten Wert. Nachstehend sei eine solche (Körpergröße) ohne weiteren Kommentar beigefügt.

Tabelle. IV.

Körpergröße.

A) Ohne Berücksichtigung der sozialen Verhältnisse der Kinder. B) Mit Berücksichtigung derselben.

Altersstufen i. Jahren		A) München	A) Breslau	A) Saalfeld	A) Freiberg	A) Boston	B) München	B) Halle	B) Leipzig	B) Freiberg	B) Boston
Knaben											
5—6	wohlhabendere	109,05 cm	—			105,6	111,87				
	ärmere						107,09				
6—7	wohlhabendere	111,66 „	110,82	Stadt 109,3	108,6	111,1	112,54	110,0	110,9	110,4	112,1
	ärmere			Land 109,6			110,67	105,4	109,6	108,1	111,2
Mädchen											
5—6	wohlhabendere	106,75 cm	—			104,9	108,56				
	ärmere						105,50				
6—7	wohlhabendere	110,77 „	109,30	Stadt 108,5	107,9	1 10,1	112,26	111,8	111,0	111,2	112,1
	ärmere			Land 109,3			109,15	105,4	108,7	107,3	109,9

Körpergewicht.

Das Gewicht der Kinder wurde mittels einer völlig zuverlässigen Körperwage (in kg und g) bestimmt. So wünschenswert es wäre, das unbekleidete Kind zu wägen, so war dies bei unseren Untersuchungen aus naheliegenden Gründen leider ebensowenig angängig, wie bei sämtlichen anderen bisher vorliegenden Schulkinderuntersuchungen.

Die meisten Autoren begnügen sich bei ihren Angaben über Gewichtsbestimmungen mit Bemerkungen: z. B. die Kinder seien in Sommerkleidungen, Hauskleidern, mit oder ohne Schuhwerk gewogen worden. Manchmal fehlen auch solche Angaben. In anderen Fällen wurde ein Durchschnittskleidergewicht bestimmt.

Dieses betrug

nach Quetelet	5,5 %	des Körpergew.	der	Knaben,
	4,17 %	„	„	„	Mädchen,
„ Kotelmann	5 %	„	„	„	Knaben,
„ Bowditch	7,19 %	„	„	„	„
„ „	6,68 %	„	„	„	Mädchen
	(Alter 5—8 Jahre).				

Sie überlassen es dem Leser, das berechnete Kleidergewicht von den Durchschnittszahlen abzuziehen. Es wäre nicht angängig gewesen, einen dieser Prozentsätze auf unsere Gewichts-Zahlen zu übertragen, da sich stets Verschiedenheiten im Kleidergewicht nach den klimatischen Verhältnissen, Altersstufen, dem sozialen Milieu des Kindes etc. ergeben.

Aufgrund von Wägungen von 50 Knaben- und 50 Mädchenkleidern (ohne Schuhwerk) ergab sich für uns die Notwendigkeit, für die Knaben 5,5 %, für die Mädchen 5 % des Körpergewichtes in Abrechnung zu bringen. Um nun das reine Körpergewicht in Rechnung stellen zu können, wurden diese Prozentsätze von der Gewichtszahl eines jeden einzelnen Individuums abgezogen.

Wie bei der Bestimmung der Körpergröße, so sind auch beim Körpergewicht Tages- und Jahresschwankungen zu berücksichtigen. Nach den Untersuchungen Schmid-Monnards sind die Kinder am Morgen leichter als am Abend. Bei 4jährigen Kindern fand er eine durch das Mittagessen bewirkte Zunahme des Gewichtes von ca. 500 g, bezw. 100 g, je nachdem das Kind ein starker oder schwacher Esser war. Angesichts so großer Differenzen, ist es notwendig, entweder stets am Vormittag oder stets am Nachmittag zu messen. Auch nach unseren wiederholt gemachten Erfahrungen ist zwischen den Wägungen am Vormittag und

Nachmittag ein Gewichtsunterschied von 200—500 g. Soweit überhaupt Angaben vorhanden sind, wurden obige Tatsachen in den bisher vorliegenden Arbeiten häufig übersehen und damit die Zuverlässigkeit der Resultate getrübt. Unsere Wägungen von 476 Schulanfängern wurden stets in den *ersten Vormittagsstunden* durchgeführt.

Ehe Malling-Hansen seine verdienstvollen Untersuchungen machte, war man der Ansicht, daß das Längen- und Gewichtswachstum im Verlaufe des Jahres gleichmäßig vor sich gehe. Ähnlich wie bei der Körperlänge wurden nun auch hinsichtlich des Körpergewichtes durch Malling-Hansen und Schmid-Monnard periodische Jahresschwankungen festgestellt.

Beide fanden die stärkste Gewichtszunahme im letzten Drittel des Jahres. Nach Schmid-Monnard zeige sich in dem Gewichtsverhältnisse 5—7 jähriger Kinder folgende Periodizität:

Vom August bis Oktober findet die stärkste Gewichtszunahme statt (durchschnittlich $1^{3}/_{4}$ kg) — also ausserhalb der Ferienzeit —, vom November bis Januar läßt die Zunahme etwas nach (durchschnittliche Zunahme $^{1}/_{2}$ kg), Anfang Februar ist eine Periode des Gewichtsstillstandes zu konstatieren; im März geht das Gewicht sogar zurück; diese verminderte Gewichtszunahme (110 g im Durchschnitt) dauert noch bis Juli fort.

Auch bei den Mädchen zeige sich, wenn auch nicht so deutlich, eine verminderte Zunahme, bezw. ein Stillstand in der 1. Hälfte des Jahres, eine beträchtliche Zunahme im 2. Abschnitt des Jahres.

Setzt man diese Erscheinungen zu den sich auch in der Längenentwicklung des Körpers findenden Jahresschwankungen in Beziehung, so ergibt sich nach Schmid-Monnard: Die stärkste Gewichtszunahme fällt mit der geringsten Längenentwicklung (bezw. mit Stillstand) zusammen, die Periode des Gewichtsstillstandes mit der mittelstarken Längenzunahme und die mittelstarke Gewichtszunahme mit der stärksten Größenentwicklung.

Länge	Sept.-Jan. schwach	Februar-Juni mittelstark		Juli-August stark
Gewicht	stark	Febr.-Mai Stillstand	Juni schwach	Juli-Januar mittelstark

Unsere im September vorgenommenen Messungen fallen somit in die Zeit der *stärksten Gewichtszunahme*.

Wie beim Kapitel Körpergröße geben wir auch hier vor der Besprechung der eigenen Resultate einen Überblick über die Gewichtsentwicklung des Kindes vor und nach dem 6., bezw. 7. Lebensjahr.

Nach Vierordt beträgt das Durchschnittsgewicht des Neugeborenen (in Mitteleuropa):

für Knaben 3340 g
„ Mädchen 3190 g

(Die Schwankungen im Gewichte der Neugebornen sind größer als bei der Länge).

Im 1. Lebensjahr ist die Gewichts- wie auch die Längenzunahme die stärkste aller weiteren Altersstufen. Etwa in der 24. Woche erreicht der Säugling das doppelte Anfangsgewicht, gegen Schluß des 1. Jahres ist das normale Kind $2^3/_4$ mal so schwer als bei der Geburt.

Die Gewichtszunahme sinkt dann in den folgenden Jahren und soll im 7. Lebensjahr ihren niedrigsten Wert erreichen. Gewichtsmessungen vom 1.—7. Lebensjahr liegen spärlich vor. Hier seien die Durchschnittsgewichte nach Quetelet, Landois und Benecke angeführt.

	Quetelet		Benecke		Landois	
	männliche Individuen	weibliche Individuen	männliche Individuen	weibliche Individuen	männliche Individuen	weibliche Individuen
Geburt	3,20 kg	2,91 kg	3,2 kg	3,1 kg	3,2 kg	2,91 kg
1. J.	9,45 „	8,79 „	9,0 „	8,6 „	10,0 „	9,30 „
2. „	11,34 „	10,67 „	11,5 „	11,0 „	12,0 „	11,40 „
3. „	12,47 „	11,79 „	12,7 „	12,4 „	13,21 „	12,45 „
4. „	14,23 „	13,00 „	14,2 „	14,0 „	15,07 „	14,18 „
5. „	15,77 „	14,36 „	16,0 „	15,7 „	16,70 „	15,50 „
6. „	17,24 „	16,00 „	17,8 „	16,8 „	18,04 „	16,74 „
7. „	19,10 „	17,54 „	19,7 „	17,8 „	20,16 „	18,54 „

Was die Gewichtsverhältnisse in der Zeit nach dem 7. Lebensjahr betrifft, so bezeichnen Bowditch und Schmid-Monnard als die Zeit der stärksten Gewichtszunahme für die Knaben das 16. Jahr, für die Mädchen das 13. bezw. 14. Lebensjahr. Bowditch, Pagliani und Roberts geben ferner an, daß um das 12. und 13. Jahr die Mädchen an Größe und Gewicht die Knaben übertreffen, nach 2 Jahren holen die letzteren die ersteren ein und behalten den Vorrang dauernd bei.

Nachstehend folgen die Ergebnisse unserer Gewichtsbestimmungen an Münchener Kindern.

Tabelle V.

Körpergewicht.

Körpergewicht in kg	Knaben Gesamtsumme (238)	Summe	Knaben Kinder besser situierter Eltern (119)	Knaben Kinder schlechter situierter Eltern (119)	Mädchen Gesamtsumme (238)	Summe	Mädchen Kinder besser situierter Eltern (119)	Mädchen Kinder schlechter situierter Eltern (119)
13,01—13,50	—		—	—	1		—	1
13,51—14,00	1		1	—	3	13	—	3
14,01—14,50	1	19	—	1	3		1	2
14,51—15,00	8		1	7	6		2	4
15,01—15,50	9		3	6	13		5	8
15,51—16,00	17		4	13	12		3	9
16,00—16,50	14		7	7	19		7	12
16,51—17,00	24		9	15	23		11	12
17,01—17,50	24		15	9	14		7	7
17,51—18,00	23		11	12	22	211	9	13
18,01—18,50	21	199	10	11	27		14	13
18,51—19,00	19		11	8	26		17	9
19,01—19,50	13		10	3	13		8	5
19,51—20,00	27		16	11	24		13	11
20,01—20,50	—		—	—	3		1	2
20,51—21,00	17		9	8	15		9	6
21,01—21,50	2		1	1	—		—	—
21,51—22,00	9		6	3	5		4	1
22,01—22,50	—	20	—	—	—	14	—	—
22,51—23,00	5		3	2	7		6	1
23,01—23,50	1		1	—	—		—	—
23,51—24,—	3		1	2	2		2	—
Minimum	13,51		13,51	14,01	13,01		14,01	13,01
Maximum	24,00		24,00	24,00	24,00		24,00	23,00
Schwankungsbreite	10,49		10,49	9,99	10,99		9,99	9,99
Gesamtmittel	18,39		18,78	18,04	18,22		18,80	17,65

Es ergibt sich somit ein Durchschnittsgewicht von 18,39 kg für die Knaben und 18,22 kg für die Mädchen; somit zeigt sich zwischen beiden Geschlechtern nur eine geringe Differenz und zwar

*) Wie wir schon erwähnten, handelt es sich bei uns um das reine Körpergewicht.

von 0,17 kg zugunsten der Knaben. Erinnern wir uns an die Tatsache, daß die Mittelwerte der Körpergröße bei beiden Geschlechtern ebenfalls nur um ein Geringes von einander abweichen (111—110 cm), so kommt man zu dem Schlusse, daß Knaben und Mädchen beim Schuleintritt in ihren Gewichts- und Größenverhältnissen nur geringe Differenzen aufweisen. Anders liegen die Verhältnisse beim Schulaustritt (13. oder 14. Lebensjahr, siehe p. 26).

Wie die vorstehende Tabelle ferner zeigt, schwankt das Körpergewicht von einem Minimum von 13,51 kg (1 Knabe) bis zu einem Maximum von 24,00 kg (3 Knaben), somit ergibt sich eine Schwankungsbreite von 10,49 kg.

Bei den Mädchen beträgt das Minimum 13,01 kg (1 Kind), das Maximum 24,00 kg (2 Kinder), die Schwankungsbreite also 10,99 kg. Wenn auch solche Extreme nur bei wenigen Individuen auftreten, so zeigen immerhin noch eine ziemlich beträchtliche Anzahl von Kindern beim Schulantritt für den Pädagogen und Arzt beachtenswerte Gewichtsdifferenzen.

Wie bei der Körpergröße, so lassen sich auch beim Gewichte 3 Gruppen aus den Zahlen ersehen:

199 Knaben (von 238) gruppieren sich um das bereits angeführte Mittel von 18,39 kg. Diese Gruppe, welche die Gewichtszahlen von 15,01 kg — 21,00 kg umfaßt, bezeichnen wir als die „Mittelschweren". Neben diesen finden wir noch eine Gruppe der „Leichten" (19 Knaben von 13,51 kg — 15,00 kg) und eine solche der „Schweren" (20 Knaben von 21,00 kg — 24,00 kg).

Bei den Mädchen lassen sich, wenn auch weniger deutlich, ebenfalls 3 Gruppen unterscheiden: die der „Mittelschweren" — 211 Kinder von 14,51 kg — 21,50 kg mit der Mittelzahl 18,22 kg; die „Leichten" — 13 Mädchen mit einer Gewichtsskala von 13,01 kg — 15,00 kg; die 14 „Schweren" erreichen Gewichte von 21,00—24,00 kg.

Nachstehendes Diagramm bringt die bereits besprochene Tatsache, daß Knaben und Mädchen dieser Altersstufe in ihren Gewichtsverhältnissen nur geringe Abweichungen zeigen, deutlich zum Ausdruck.

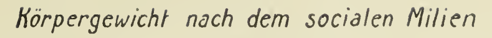


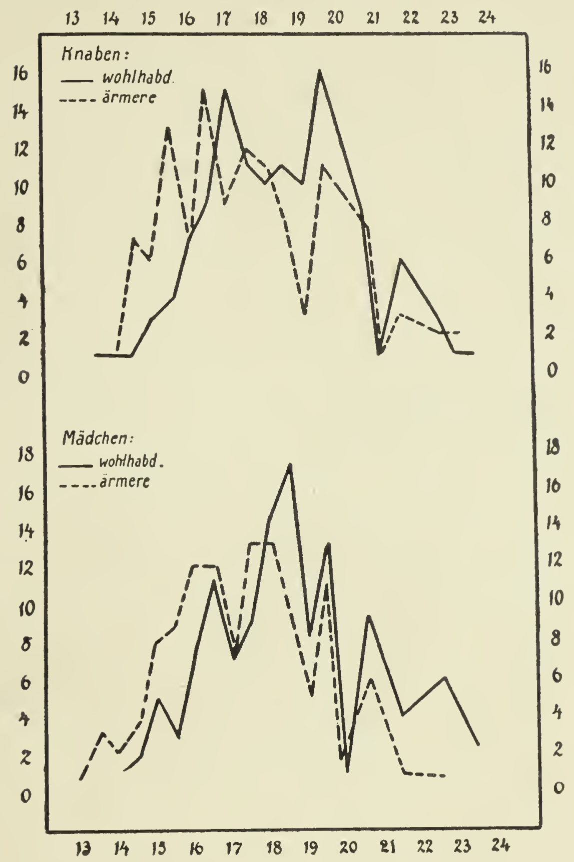
Auf Tabelle V findet sich auch eine die Verschiedenheit des sozialen Milieus der Kinder berücksichtigende Zusammenstellung.

Hier (wie bei der Größe) zeigt sich auch die an anderen Orten konstatierte Tatsache, daß die Kinder der Arbeiter etc. hinter jenen der wohlhabenderen Eltern an Gewicht zurückstehen. Dies ist aus folgenden Durchschnittszahlen deutlich zu ersehen:

	Knaben	Mädchen
wohlhabendere	18,78 kg	18,80 kg
ärmere . . .	18,04 „	17,65 „

Es ergeben sich somit Gewichts-Differenzen von 0,74 bzw. 1,15 kg zugunsten der Kinder besser situierter Eltern. Diese Tatsache bringt auch nachstehende Kurve zum Ausdruck.





Die unterbrochene Linie, welche die Gewichtsverhältnisse bei den ärmeren Kindern veranschaulicht, ist mit fast sämtlichen Gipfeln sowohl bei Knaben als Mädchen nach links, d. h. in die Region der niedrigen Gewichtswerte hineingerückt, hingegen ist die Kurve der wohlhabenderen Kinder hauptsächlich über den höheren Gewichtszahlen aufgebaut.

Die Ursachen der Verschiedenheit des Körpergewichtes sind hauptsächlich in den Ernährungsverhältnissen begründet; daß auch hygienische und hereditäre Faktoren in Betracht kommen, sei noch erwähnt.

Im Vorstehenden wurde von den Gewichtsverhältnissen der Schulanfänger im allgemeinen gesprochen. Von den untersuchten Kindern hatte aber ein Teil das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet. Diese zeigen ein Durchschnittsgewicht von

17,80 kg (Knaben)
17,38 „ (Mädchen).

Die übrigen Kinder im Alter von 6 Jahren 1 Monat bis 7 Jahre haben ein Mittelgewicht von

18,57 kg (Knaben),
18,42 „ (Mädchen).

Es ergibt sich somit hier dasselbe Resultat wie bei der Körpergröße: das noch nicht 6-jährige Kind zeigt ein deutliches Zurückbleiben an Körpergewicht hinter den Mitschülern, welche bereits im 7. Lebensjahre stehen (Differenz: Knaben 0,77 kg; Mädchen 1,04 kg).

Die aus der Praxis des Schullebens heraus mit Rücksicht auf den physischen und psychischen Entwicklungsstand häufig geltend gemachten Bedenken gegen eine Aufnahme zu junger Kinder finden somit bezüglich Körperlänge und -gewicht zahlenmässige Belege.

Auf Grund vorstehender Ergebnisse kommen wir zu der Forderung, diese noch nicht 6 Jahre alten, zu wenig entwickelten Kinder, im allgemeinen nicht in die Schule aufzunehmen. Gegen das vollendete 6. Lebensjahr als Schulbeginnstermin ist wohl nichts einzuwenden, sofern die so notwendige, auf die physische und psychische Entwicklung des neueintretenden Schulkindes sich erstreckende, vonseiten des Schularztes und Pädagogen gemeinsam vorgenommene Untersuchung nichts gegen die Zulassung ergibt.

Da die Frage offen steht, ob schon ev. 1/2-jährige Altersdifferenzen bei Gewichtsbestimmungen zu berücksichtigen wären, bringen wir noch folgende Zusammenstellung:

Alter	Zahl	Knaben	Zahl	Mädchen
6 J.—6 1/2 J.	109	18,38 kg	113	18,18 kg
6 1/2 J.—7 J.	73	18,85 „	81	18,75 „

Aus ihr geht hervor, daß bei Untersuchungen jüngerer Altersstufen schon Altersunterschiede von 1/2 Jahre in Rechnung gesetzt werden können.

Daß auch bei so geringen Altersdifferenzen die durch das Milieu bedingten Unterschiede zum Ausdrucke kommen, beweist die folgende Tabelle:

Alter	238 Knaben		238 Mädchen	
	119 wohlhabendere	119 ärmere	119 wohlhabendere	119 ärmere
5¾—6 J.	18,53 kg (23)	17,30 kg (33)	17,97 kg (18)	16,96 kg (26)
6—6½ „	18,69 „ (59)	18,01 „ (50)	18,77 „ (53)	17,66 „ (60)
6½—7 „	19,07 „ (37)	18,62 „ (36)	19,14 „ (48)	18,17 „ (33)
6—7 „	18,84 „	18,27 „	18,95 „	17,84 „
	Differenz 0,57 kg		Differenz 1,11 kg	

Somit bleiben die ärmeren Kinder mit 0,57 kg bezw. mit 1,11 kg hinter den wohlhabenderen Mitschülern und Mitschülerinnen zurück.

Eine Zusammenstellung unserer Resultate mit den an anderen Orten durchgeführten Gewichtsbestimmungen 6—7 jähriger Kinder hat nur beschränkten Wert, da zumeist das Kleidergewicht nicht in Abrechnung gekommen ist und Angaben über die ev. Berücksichtigung von Tages- und Jahresschwankungen fehlen.

Bei den Schulkinder-Untersuchungen in Freiberg, Posen, Breslau wurde das Gewicht nicht genommen.

Kotelmann und Pagliani untersuchten Kinder erst vom 9. Lebensjahre ab.

Tabelle VI.

Körpergewicht.

Alter	Soziales Milieu	München	Berlin	Gohlis-Leipzig	Boston	Belgien	Bonn	Saalfeld	Halle
		Knaben							
5—6 J.	wohlhabendere	18,53 kg	—	—	18,70 kg	15,9 kg	—	—	—
	ärmere	17,30 „	—	—			—	—	—
6—7 „	wohlhabendere	18,84 „	—	21,3 kg	20,5 „	17,8 „	19,6 kg	19,0 kg	18,4 kg
	ärmere	18,27 „	20,1 kg						17,38 „
		Mädchen							
5—6 J.	wohlhabendere	17,97 kg	—	—	17,79 kg	15,3 kg	—	—	—
	ärmere	16,96 „	—	—			—	—	—
6—7 „	wohlhabendere	18,95 „	—	20,4 kg	19,6 „	16,7 „	19,5 kg	18,2 kg	18,5 kg
	ärmere	17,84 „	19,6 kg						17,31 „

Gewichtsveränderungen nach 8 wöchentlichem Schulbesuch.

Von den 476 anthropometrisch untersuchten Schulanfängern wurden nach 8 Wochen Schulbesuch 382 (191 Knaben und 191 Mädchen) unter denselben Bedingungen ein 2. Mal gewogen*). Dazu veranlaßte uns der Wunsch zu erfahren, ob der eine so große Aenderung in der bisherigen Lebensweise des Kindes verursachende erste Schulunterricht einen merklichen Ausdruck im Gewicht finde. Die Wage, die in der Kinderheilkunde eine so wichtige Rolle spielt, kann auch hier Aufschluß über etwaige, durch hemmende Einflüsse verursachte Störungen geben.

Von Aerzten und Schulmännern wird nicht selten behauptet, daß die Schulanfänger nach mehrwöchentlichem Schulbesuch einen bedeutenden Gewichtsverlust zeigen.

Wir stehen hier vor einer, Eltern, Aerzte und Pädagogen in gleicher Weise interessierenden wichtigen Frage. Uebt der erste Schulbesuch auf die physische Entwicklung des Kindes hemmende oder störende Wirkungen aus oder nicht? Sollte ersteres der Fall sein, so wäre es im Interesse des Kindes notwendig, eine auf Beseitigung dieser Umstände hinzielende Reform herbeizuführen.

Den Einfluß der Schule auf das Kind durch anthropometrische Untersuchungen nachzuweisen, wurde unseres Wissens bis jetzt nur von dem auf dem Gebiete der Kinderforschung bekannten Hallenser Arzt Schmid-Monnard unternommen. Er findet, dass im 7. Lebensjahre, also im 1. Schuljahr, die geringste (etwa 1 kg betragende) Gewichtszunahme von allen Lebensjahren eintrete. Die Knaben der 1. Klasse sollen dieselben Wachstumsverhältnisse wie die Nichtschüler zeigen. Bei den Schulmädchen dagegen betrage der Rückgang gegenüber den Nichtschülerinnen in den ersten 3 Monaten ca. $^1/_3$—$^1/_4$ kg, mitunter noch bedeutend mehr für jedes Kind.

Schmid-Monnard sucht die Ursache solcher Entwicklungshemmungen in der durch Eintritt in die Schule verursachten Aenderung der Lebensweise.

Zur Klarlegung dieser Frage bedarf es noch wiederholter und an zahlreicherem Kindermaterial durchgeführter Untersuchungen, umsomehr, als dieselbe viel komplizierter ist, als sie auf den ersten Blick hin scheint. Eine Reihe von Faktoren erschwert die Beurteilung. So müssen die nicht unbeträchtlichen Tagesschwankungen berücksichtigt

---

*) Kinder, die während dieser Zeit länger oder kürzer erkrankt waren, wurden hierbei ausgeschlossen.

werden; ferner ist es unbedingt notwendig, diese Untersuchungen an Orten mit verschiedenen Schulbeginns-Terminen durchzuführen, um den Einfluß der Jahreszeitenschwankungen kennen zu lernen und zu erfahren, inwieweit solche Oscillationen in Rechnung zu ziehen sind. In Ländern mit obligatorischem Schulbesuch haben derartige Untersuchungen mit dem Fehlen solcher Kinder zu rechnen, welche die Schule nicht besuchen.

Im Nachfolgenden sei ein Beitrag zur Lösung der wichtigen Frage nach dem Einfluß der Schule auf das körperliche Befinden der Schulanfänger nach 2 monatlichem Schulbesuch gegeben, soweit sich dieses in Gewichtsänderungen äußert*).

---

*) Die von uns angeregte, als wünschenswert erachtete Beiziehung eines Arztes konnte leider nicht mehr rechtzeitig durchgeführt werden.

Tabelle VII.

Gewichtsveränderungen nach 8 wöchentlichem Schulbesuch.

Gewicht in kg	191 Knaben						191 Mädchen					
	Gesamtzahl Zu- | Ab- nahme		wohlhabendere 72		ärmere 119		Gesamtzahl		wohlhabendere 72		ärmere 119	
	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−
0,05	11	7	4	3	7	4	9	7	4	2	5	5
0,10	12	1	5	1	7	—	9	3	5	2	4	1
0,15	4	5	2	3	2	2	7	2	—	2	7	—
0,20	13	3	4	2	9	1	12	3	4	—	8	3
0,25	11	4	5	2	6	2	6	1	2	—	4	1
0,30	8	1	3	—	5	1	3	3	—	1	3	2
0,35	10	2	3	—	7	2	5	1	2	1	3	—
0,40	13	—	4	—	9	—	13	1	3	1	10	—
0,45	8	—	4	—	4	—	7	1	2	—	5	1
0,50	5	—	1	—	4	—	9	—	6	—	3	—
0,55	10	2	2	—	8	2	8	1	3	1	5	—
0,60	6	—	1	—	5	—	5	1	2	1	3	—
0,65	4	—	2	—	2	—	5	—	4	—	1	—
0,70	7	—	3	—	4	—	13	—	6	—	7	—
0,75	4	1	1	1	3	—	10	1	3	1	7	—
0,80	4	—	1	—	3	—	5	1	3	1	2	—
0,85	4	1	1	—	3	—	3	1	1	—	2	1
0,90	5	—	3	—	2	—	2	1	—	—	2	1
0,95	6	—	4	—	2	—	5	—	1	—	4	—
1,00	3	—	—	—	3	—	3	—	1		2	—
1,05	2	—	1	—	1	—	5	—	2	—	3	—
1,10	2	—	1	—	1	—	4	—	1	—	3	—
1,15	2	—	2	—	—	—	2	—	1	—	1	—
1,20	2	—	—	—	2	—	1	—	—	—	1	—
1,25	3	—	1	—	2	—	2	—	1	—	1	—
1,30	—	—	—	—	—	—	4	—	1	—	3	—
1,35	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
1,40	1	—	1	—	—	—	2	—	—	—	2	—
1,45	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—
1,50	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—
1,55	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Mittel	0,51	0,24	0,52	0,19	0,51	0,27	0,58	0,29	0,55	0,33	0,60	0,26

Obige Tabelle zeigt, daß von 191 Knaben
163 = 85,3 % zu- und
27 = 14,1 „ abgenommen haben,
1 Kind zeigt unverändertes Gewicht.

Beachtenswert ist, daß die Mädchen fast genau dieselben Gewichtsveränderungen aufweisen, nämlich:

162 = 84,8 % zugenommen und
28 = 14,7 „ abgenommen und
1 Kind unverändert.

Berücksichtigen wir ferner, wie groß die Gewichtszunahmen sind, so findet sich bei den

Knaben eine Zunahme von 0,05—1,55 kg, im Mittel von 0,51 kg
Mädchen „ „ „ 0,05—1,50 „ „ „ „ 0,58 „

Da Mittelzahlen ein genügend klares Bild nicht zu geben vermögen, sind in vorstehender Liste die Gewichtszu- und -abnahmen auch detailliert dargestellt.

Fassen wir die Gewichtszunahmen in 3 Gruppen zusammen:

von 0,05—0,50 kg = geringe Zunahme,
„ 0,55—1,00 „ = mittelgroße Zunahme,
„ 1,05—1,55 „ = große Zunahme,

so zeigt sich, daß die Mädchen in den beiden letzten Gruppen etwas stärker vertreten sind, die Knaben dagegen in der 1. Gruppe überwiegen. Somit tritt auch hier die in den Mittelzahlen schon ausgedrückte etwas höhere Gewichtszunahme der Mädchen hervor.

Die Gewichtsabnahmen zeigen in beiden Geschlechtern ein Minimum von 0,05 kg, ein Maximum von 0,95 kg. Eine Abnahme über 1 kg kam nicht vor.

Die mittlere Gewichtsabnahme sämtlicher Knaben beträgt 0,24 kg, die der Mädchen fast ebensoviel, 0,29 kg. Die mittleren Gewichtsabnahmen stehen somit hinter den mittleren Gewichtszunahmen bedeutend zurück.

Eine Berücksichtigung des sozialen Milieus ergibt, daß etwas mehr Kinder ärmerer Eltern (87,4 % gegen 80 %) zugenommen haben.

Diese Tatsache mag darin begründet sein, daß für ärmere Kinder der Eintritt in die Schule nicht selten eine Verbesserung der hygienischen Bedingungen bedeutet. An Stelle der häufig in Großstädten anzutreffenden ungenügenden Wohnungsverhältnisse dieser Kinder tritt das hygienisch bessere Schullokal u. s. f.

Es lag nun nahe, der Frage nachzugehen, ob die Kinder, welche das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, andere Gewichtsab- und -zunahmen zeigen wie die älteren Schüler.

Gewichtsverhältnisse unter Berücksichtigung des Alters der Kinder.

	Das sechste Jahr noch nicht vollendet				6—7 jährige Kinder			
	47 Knaben		35 Mädchen		144 Knaben		156 Mädchen	
	zu- genommen	ab- genommen	zu- genommen	ab- genommen	zu- genommen	ab- genommen	zu- genommen	ab- genommen
Zahl der Kinder	41	6	27	8	122	21	135	20
Gewichtsmittel	0,51 kg	0,16 kg	0,49 kg	0,42 kg	0,52 kg	0,26 kg	0,60 kg	0,24 kg
%	87,23	12,76	77,14	22,86	84,72	14,58	86,54	12,82
					(je ein Kind unverändert)			

Die Zahlen ergeben, daß die Mädchen, welche das 6. Lebensjahr noch nicht abgeschlossen haben, nach 8 wöchentlichem Schulbesuch eine geringere Gewichtszunahme zeigen als die 6—7 jährigen Mädchen. Wenn auch in Betracht gezogen werden muß, daß die letzteren in größerer Zahl vertreten sind, so liegt doch der Schluß nahe, daß die jüngeren Mädchen in den ersten Schulwochen geringere Widerstandskraft aufweisen. Bei den Knaben zeigt sich (nach obiger Tabelle) diese Tatsache nicht.

Beim 7 jährigen Kind und zwar in beiden Geschlechtern finden wir, daß mehr als $^4/_5$ der Kinder (84,72 % bezw. 86,54 %) eine Gewichtszunahme zeigen und zwar die Knaben im Mittel von 0,52 kg, Mädchen im Mittel von 0,60 kg.

Ueberblicken wir die Resultate noch einmal, so läßt sich, gleichgültig, ob wir die in der 1. Elementarklasse vorhandenen Altersdifferenzen berücksichtigen oder nur vom Schulanfänger im allgemeinen sprechen, immer dieselbe Tatsache konstatieren, nämlich: ca. 80 % der Kinder (sowohl Knaben wie Mädchen), haben am Ende des 2 monatlichen Schulbesuches an Körpergewicht zugenommen. Es stehen unsere Ergebnisse mit denen Schmid-Monnard's teilweise in Widerspruch, der wie oben bereits erwähnt, bei seiner Untersuchung von Schülern und Nichtschülern fand, daß der einzig deutliche Einfluß der Schule auf das Wachstum gesunder Kinder sich darin zeige, daß die Mädchen in den ersten 3 Monaten des Schulbesuches $^1/_3$—$^1/_4$ kg an Körpergewicht einbüßen. Eine Uebereinstimmung zwischen unseren Ergebnissen und denen Schmid-Monnard's wäre wahrscheinlich

auch nicht zu erwarten, wenn wir die Kinder nach 3 Monaten gewogen hätten. Immerhin sei hervorgehoben, daß bei $^1/_5$ der Kinder ein Gewichtsrückgang zu verzeichnen ist.

Bei Beurteilung dieser Frage darf aber nicht vergessen werden, daß verschiedene Umstände hier noch mitspielen. So ist bekannt, daß die Gewichtsschwankungen von einem Tag zum andern im Mittel ca. 200 g bei den Knaben und ca. 110 g bei den Mädchen betragen können, nach Schmid-Monnard fällt ausserdem eine einmalige Abnahme bis zu 500 g während 24 Stunden noch in die physiologische Breite. Diese durch die täglichen Oscillationen verursachten Unregelmäßigkeiten gleichen sich bei großem Material aus.

Von größerer Bedeutung sind hier aber die Jahresschwankungen. Unsere 2 maligen Gewichtsbestimmungen fanden im Herbst statt, somit in der Zeit der größten Gewichtszunahme. Das ist bei der Beurteilung vorliegender Resultate zu berücksichtigen. Solange nicht durch öfters wiederholte und an zahlreichem Kindermaterial durchgeführte Untersuchungen festgestellt wird, wie groß die Jahresschwankungen sind, bezw. wie viel das normale gesunde Kind im 7. Jahre überhaupt zunimmt, kann auch nicht endgültig der Einfluß der Schule auf die Gewichtsverhältnisse nachgewiesen werden.

Verhältnis von Körperlänge und Gewicht.

Weder das Längen- noch das Gewichtsmaß für sich allein gibt ein genügend klares Bild über die Wachstumsverhältnisse des kindlichen Körpers. Beide Maße müssen zu einander in Beziehung gebracht werden.

Das ist bis jetzt auf 2 fache Weise geschehen: entweder wurde die Körpergröße durch das Körpergewicht geteilt, oder umgekehrt das letztere durch das erstere.

Nach R. Livi lassen sich aber eine Gewichts- und eine Linienmessung nicht direkt vergleichen. Es ist nötig, die erstere auf eine Linienmessung zurückzuführen. Das ist möglich durch Extraktion der Kubikwurzel aus dem Gewicht. Der Zusammenhang zwischen der $\sqrt[3]{G}$ und der Länge ergibt dann, was Livi „Index ponderalis“ nennt, und wofür er die Formel setzt: $\frac{100\sqrt[3]{G}}{L}$

Diese sich nach Alter und Größe ändernde Verhältniszahl ist nach Livi am größten beim Neugebornen, fällt bis zum Beginn der Pubertätsperiode und steigt hierauf wieder bis zum Abschluß des Wachstums

Wir haben nun für jedes Individuum den Index ponderalis aus Nacktgewicht und Körpergröße berechnet und zeigen in der folgenden Tabelle, wie oft jede Indexeinheit bei unseren Kindern vertreten ist.

Tabelle VIII.
Index ponderalis.

Längen-Gewichts-Index	238 Knaben		238 Mädchen	
	wohlhabendere (119)	ärmere (119)	wohlhabendere (119)	ärmere (119)
21,8	—	—	1	—
21,9	—	—	—	—
22,0	—	—	—	—
22,1	—	—	—	—
22,2	3	—	2	—
22,3	—	—	—	—
22,4	4	1	1	1
22,5	1	1	—	—
22,6	2	—	2	1
22,7	1	2	—	1
22,8	8	3	2	1
22,9	—	—	1	—
23,0	9	3	4	4
23,1	1	2	1	1
23,2	11	6	6	6
23,3	2	8	1	1
23,4	11	8	12	6
23,5	2	2	1	—
23,6	13	12	16	16
23,7	1	2	2	3
23,8	8	9	18	11
23,9	1	1	2	3
24,0	10	18	14	17
24,1	1	—	1	—
24,2	3	7	5	3
24,3	6	7	7	10
24,4	2	3	—	4
24,5	6	4	7	8
24,6	3	—	2	1
24,7	3	9	2	7
24,8	—	—	—	—
24,9	1	2	5	3
25,0	3	2	1	3
25,1	2	1	—	—
25,2	—	2	1	3
25,3	—	—	—	—
25,4	—	—	—	2
25,5	—	2	—	—
25,6	—	—	—	1
25,7	—	—	—	—
25,8	—	1	1	—
25,9	—	—	—	—
26,0	—	1	1	1
26,1	—	—	—	—
26,2	—	—	—	1
26,3	1	—	—	—
Minimum	22,2	22,4	21,8	22,4
Maximum	26,3	26,0	26,0	26,2
Schwankungsbreite	4,1	3,6	4,2	3,8
Mittel	23,64	23,91	23,81	24,03
Gesamtmittel	23,77		23,92	

Wir finden für die Kinder der 1. Klasse Indexeinheiten von 21,8—26,3, also eine Schwankungsbreite von 4,5. Die mittlere Indexzahl beträgt bei den Knaben 23,77, bei den Mädchen ist sie, wie aus den vorausgegangenen Resultaten zu erwarten war, höher, d. h. in diesem Falle minderwertiger: 23,92.

Desgleichen zeigen auch die Kinder schlechter situierter Eltern eine höhere Indexzahl als die der wohlhabenderen:

Knaben		Mädchen	
wohlhabendere	ärmere	wohlhabendere	ärmere
23,64	23,91	23,81	24,03

Wie wir schon bei Größe und Gewicht sahen, fanden ½jährige Altersdifferenzen stets ihren entsprechenden Ausdruck in den Mittelzahlen.

Nachstehende Tabelle zeigt, daß dies auch beim Index ponderalis, welcher das Verhältnis zwischen Länge und Gewicht angibt, zutrifft:

Alter	Knaben	Mädchen
	Index pond.	Index pond.
5¾—6 Jahr	24,14	24,66
6—6½ „	23,77	23,90
6½—7 „	23,66	23,75

Teilt man die Kinder nur in 2 Altersgruppen (6 und 7jährige), so lauten die mittleren Indiceszahlen:

Alter	Knaben	Mädchen
6jährig	24,14	24,26
7jährig	23,72	23,84

Somit stehen jene Kinder, welche das 6. Jahr noch nicht vollendet haben, hinter ihren älteren Kameraden zurück.

Bezüglich der Unterschiede, welche die Trennung der Kinder nach

dem sozialen Milieu ihrer Eltern ergibt, sei auf die folgende Tabelle verwiesen:

Alter	Knaben		Mädchen	
	wohlhabendere	ärmere	wohlhabendere	ärmere
$5^3/_4$—6 Jahr	23,62	24,14	24,19	24,31
6—$6^1/_2$ „	23,68	23,87	23,83	23,96
$6^1/_2$—7 „	23,57	23,76	23,64	23,92
6—7 Jahr	23,64	23,82	23,74	23,95

Faßt man obige Resultate kurz zusammen, so ergibt sich, daß in diesem Index ponderalis ein regelmäßiges Verhältnis zwischen Körpergröße und Gewicht zum Ausdruck kommt und zwar sowohl hinsichtlich der Altersdifferenzen, als auch der durch Milieu und Geschlecht bedingten Unterschiede*).

Schmid-Monnard, der an einem umfangreichen Material nachprüfte in welcher Weise die Gewichtszunahme der Längenzunahme entspräche, — er teilt Gewicht durch Länge — kommt zu dem Ergebnis, daß bei normalen Kindern den verschiedenen Körperlängen bestimmte Gewichtsmengen parallel gehen.

Um zu sehen, in wieweit sich obige Ansicht in den Grenzen einer Altersstufe bestätigt, haben wir in nachstehender Tabelle die für jede Körpergröße innerhalb der 3 gefundenen Gruppen treffenden Gewichtszahlen beigesetzt und daraus die Mittelzahlen berechnet.

Knaben			Mädchen		
Kleine	Mittelgroße	Große	Kleine	Mittelgroße	Große
mittlere Körpergröße:			mittlere Körpergröße:		
96—104	105—117	118—126	96—106	107—118	119—126
Gewichtsmittel:			Gewichtsmittel:		
15,7 kg	18,4 kg	21,4 kg	15,88 kg	18,80 kg	21,61 kg

*) Daß zwischen Körperlänge und -Gewicht ein bestimmtes, von dem Alter des Individuums unabhängiges Verhältnis bestehe, wurde schon von Percy Boulton behauptet, der sagt: „Wenn das Körpergewicht der wirklich erlangten Körpergröße entspricht, so darf in der etwaigen Kleinheit nichts Pathologisches gefunden werden“.

Wir können somit in Übereinstimmung mit Schmid-Monnard konstatieren, daß (innerhalb einer Altersstufe) mit der zunehmenden Körpergrösse ein progressives Ansteigen des Gewichtes verbunden ist.

Kopfmessungen.

Bis jetzt wurde der Entwicklung der Dimensionen des kindlichen Kopfes im allgemeinen wenig Beachtung geschenkt. Auf die Bedeutung der Kopfmessungen weist Virchow in seiner Crania Ethnica Americana hin, indem er sagt: „Wenn es nicht möglich sein sollte, die Transformation der Dolichocephalen in Brachycephale nachzuweisen, so wird alle Mühe umsonst bleiben. Hier bietet sich ein einziger Anhalt für weitere Untersuchungen, das ist die Möglichkeit der Umbildung, welche wir von den Kindern zu den Erwachsenen sich vollziehen sehen. Es wird immer mehr notwendig, die anthropologischen Untersuchungen bis auf die Kinder zurückzuführen. Sollte irgendwo der Schlüssel zu einer Transformation des Stammestypus gefunden werden können, so wird es hier der Fall sein".

Solche Forschungen sind demnach zunächst wichtig für den Anthropologen; sofern es sich aber hier um Messungen an neu eintretenden Schulkindern handelt, werden sie auch Schulärzte und Pädagogen interessieren. Wie schon erwähnt, wurde die von Boyd, Mies und Pfister angeführte Tatsache, dass die Massenentwicklung des kindlichen Gehirnes, abgesehen von individuellen Schwankungen, mit dem 7. Lebensjahre nahezu abgeschlossen sei, als Stützpunkt herangezogen zur Bestimmung des Beginnes der Schulpflicht. Auf die Entwicklung des Gehirnes lassen, Kopfmessungen, wie Daffner u. a. behaupten, Rückschlüsse zu. Wir nahmen folgende Maße: Kopflänge, Kopfbreite und Ohrhöhe und benutzten hierzu das Instrumentarium System Prof. Dr. Martin: Anthropometer und Tasterzirkel.

Grösste Länge des Kopfes.

Die Kopflänge ist das wichtigste Maß am Kopfe und kann verhältnismäßig sicher gewonnen werden.

Nach Vierordt zeigt die obere Hälfte des Schädels unter allen Körperteilen das relativ rascheste Längenwachstum. Nach Quetelet beträgt die Schädellänge bei Neugeborenen 120 mm, nach Benedikt und Schroeder 11,75 cm bezw. 12 cm, nach Hecker 11,76 (Knaben) und 11,75 (Mädchen).

Da, wie oben erwähnt, den Wachstumsverhältnissen des kindlichen Kopfes bis jetzt geringe Aufmerksamkeit geschenkt wurde, können nur wenige Ergebnisse anderer Autoren angeführt werden.

Alter	Landsberger	West		Reuter	
	Knaben	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
6. Jahr	165	176,5	172,5	174,0	170,1
7. „	166	179,5	175,0	177,0	172,7
8. „	167	180,0	174,8	178,2	172,0
9. „	165	182,0	175,6	178,0	175,8
10. „	170	182,5	177,5	178,0	175,6
11. „	171	182,6	180,0	179,5	173,3
12. „	172	184,5	180,0	180,7	176,2
13. „	175	187	181,5	181,2	176,4

Bischoff erwähnt (Abh. der K. bay. Akademie der Wissenschaften II. Sekt. XI. Bd. II. Abt. 1873 p. 167) gelegentlich der Besprechung eines mikrocephalen Mädchens, daß im 1. Lebensjahr der Menschenschädel fast um ebensoviel wächst als in den darauffolgenden 16 Lebensjahren. Nach West ist das Wachstum der Kopflänge bei Knaben vom 5.—11. Jahr ziemlich regelmäßig, dann wird es langsamer, im 13. und noch mehr im 14. findet wieder eine Beschleunigung statt, welche bis zum 16. Jahr dauert. Bei Mädchen zeigt sich vom 5.—8. Jahr ein unregelmäßiges, langsameres Wachstum der Kopflänge, dann im allgemeinen ein Ansteigen derselben bis zum 18. Jahr.

Die in der Tabelle angeführten Resultate weisen Differenzen auf, deren Ursachen hauptsächlich darin zu suchen sind, daß die Kopflänge nach verschiedenen Methoden genommen wurde. So mißt Landsberger dieselbe von der Nasenwurzel, West von der Glabella, Reuter vom Ophryon bis zu dem am weitest abstehenden Punkt des Hinterhauptes.

Angesichts dieser Tatsache ist es berechtigt, an Topinards Äußerung zu erinnern, daß die bisher ungenügenden Erfolge der Kraniometrie in erster Linie darauf zurückzuführen seien, dass es nirgends eine einheitliche Methode gäbe und von einem Land zum andern und von einer Schule zur andern die Verfahren und die Meßpunkte verschieden seien.

Wir benützten bei der Bestimmung der Kopflänge die am häufigst gewählten Meßpunkte, nämlich Glabella bis zum weitest vorspringenden Punkt des Hinterhauptes, in der Medianlinie gelegen.

Tabelle XI: Kopflänge.

Kopflänge in mm	238 Knaben	238 Mädchen
148	1	—
149	—	—
150	—	—
151	—	1
152	—	2
153	—	1
154	—	3
155	1	1
156	—	1
157	—	3
158	1	8
159	1	5
160	10	10
161	3	12
162	6	9
163	4	18
164	3	17
165	7	23
166	17	24
167	12	13
168	17	21
169	16	16
170	16	11
171	16	5
172	26	9
173	15	6
174	25	7
175	6	2
176	5	3
177	9	2
178	5	2
179	6	1
180	1	—
181	3	1
182	2	—
183	1	—
184	2	—
185	1	—
186	—	1
Minimum:	148 mm	151 mm
Maximum:	185 „	186 „
Schwankungsbreite:	37 „	35 „
Mittel:	170,35 „	165,83 „
Mittel, geschieden nach sozialem Milieu der Eltern — besser situiert:	170,60 „	166,27 „
Mittel, geschieden nach sozialem Milieu der Eltern — schlechter situiert:	170,10 „	165,39 „

Wir finden somit beim neu eintretenden Schulkind Kopflängen von 148—186 mm. Obwohl diese Extreme nur bei wenigen Individuen zu finden sind, ist doch die Schwankungsbreite von 37 bezw. 35 mm eine beachtenswerte Tatsache. Die mittlere Kopflänge beträgt bei den Knaben 170,35 mm, bei den Mädchen 165,83 mm; somit finden wir eine durch das Geschlecht bedingte Differenz von 4,52 mm.

Wie die detaillierte Darstellung zeigt, haben die Mehrzahl der Knaben Kopflängen von 165—174 mm, die Mädchen 159—170 mm.

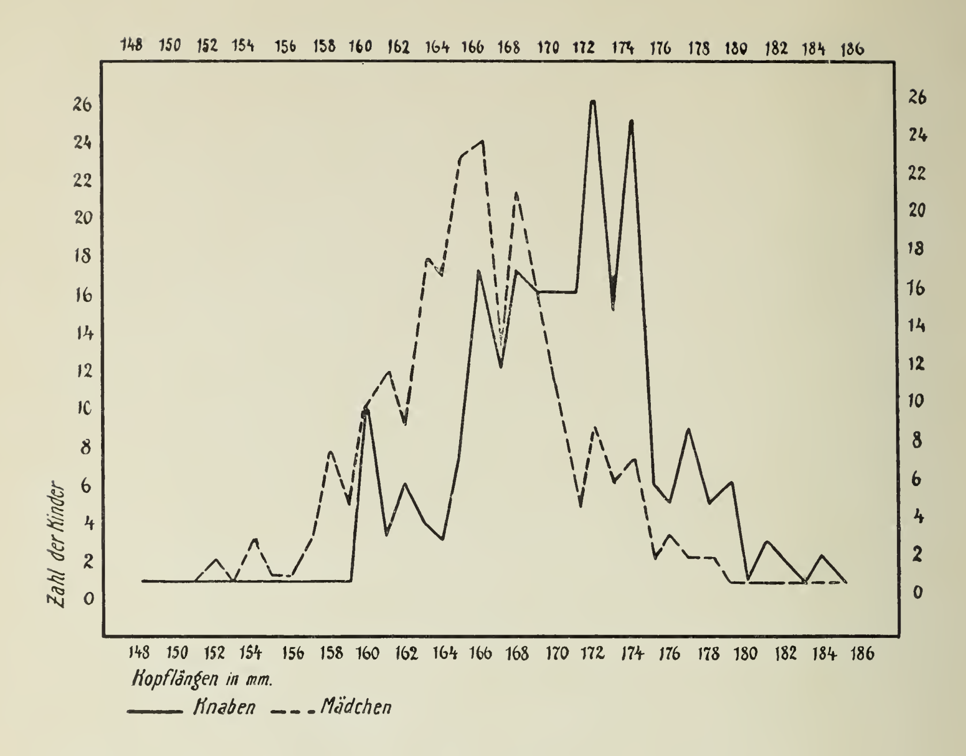
Wir fassen bei der Besprechung der Kopflänge (wie auch der übrigen Kopfmaße) nur das neu eingetretene Schulkind im allgemeinen ohne Berücksichtigung der Altersdifferenzen ins Auge, da sich ergeben hat, daß die vorhandenen Altersunterschiede hier nur geringe Abweichungen in den Resultaten zur Folge hatten. Ebenso hat hier eine Scheidung der Kinder nach dem sozialen Milieu der Eltern wenig Bedeutung, wie aus nachstehenden Mittelwerten ersichtlich ist:

	Kopflänge der Knaben	Kopflänge der Mädchen
wohlhabendere	170,60 mm	166,27 mm
ärmere	170,10 „	165,39 „

Setzen wir die Kopflänge in Beziehung zur ganzen Körperlänge, so finden wir, daß bei den Knaben die erstere 15,33 % von der letzteren beträgt, bei den Mädchen 15,08 %.

Landsberger berechnet dieses Verhältnis bei 7 jährigen Knaben auf 14,7 %, Quetelet auf 16,2 %.

Nach Angabe des letzteren macht bei Neugebornen die Kopflänge 24 % der Körperlänge aus, beim Erwachsenen 11,3 %. Daraus ergibt sich, daß das Längenwachstum des Schädels unabhängig von dem des übrigen Körpers vor sich geht.



Zur weiteren Veranschaulichung ist obiges Diagramm beigegeben, welches deutlich den durch das Geschlecht bedingten Unterschied in der Kopflänge erkennen läßt. Auch zeigt sich ein beachtenswerter Parallelismus hinsichtlich der Kurvenformung. Ein wesentlicher Unterschied besteht nur darin, dass die Kurve der Mädchen um ein beträchtliches mehr in die kleinere Maßzone hineinragt, die Hauptgipfel der Knabenkurve dagegen höhere Werte erreichen und zwar mit einer größeren Kopfzahl.

Grösste Breite des Kopfes.

Wir bestimmten die größte Breite des Kopfes, indem wir mit den beiden Spitzen des Tasterzirkels die größten seitlichen Ausladungen des Kopfes feststellten. Bei einer größeren Anzahl von Kindern haben wir zur Selbstkontrolle die Kofmessungen nach einigen Tagen wiederholt. Wir fanden hinsichtlich der Kopfbreite in den meisten Fällen die gleichen Ergebnisse, in anderen 1—2 mm Differenzen gegenüber der ersten Messung — ein Beweis, dass diese Maße mit hinreichender Sicherheit genommen werden können. Zur Orientierung über die Wachstumsgesetze der Kopfbreite seien einige Daten aufgeführt.

Beim Neugebornen beträgt sie
nach Quetelet 10,00 cm
„ Hecker 9,24 „ bezw. 9,20 cm (Knaben und Mädchen)
„ Carl Martin 9,0 „
„ Nägele 9,4 „

Alter	Landsberger	West		Reuter	
	Knaben	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
6 jähr.	139	142,4	139,5	146,4	143,0
7 „	146	142,4	140,0	147,5	144,5
8 „	146	142,7	140,6	148,9	144,6
9 „	146	144,8	140,0	149,1	144,7
10 „	146	145,0	142,4	149,5	145,5
13 „	—	147,4	144,9	150,5	146,2

Die Kopfbreite nimmt ebenso wie die Kopflänge in den ersten Lebensjahren bedeutend zu, während des schulpflichtigen Alters und darüber hinaus ist das Wachstum der Breitendimension der Schädelkapsel ein sehr geringes.

Tabelle X: Kopfbreite.

Kopfbreite in mm	238 Knaben	238 Mädchen
130	—	1
131	—	—
132	—	—
133	1	1
134	—	2
135	—	3
136	2	11
137	3	10
138	5	11
139	6	15
140	10	26
141	5	12
142	15	23
143	18	24
144	20	20
145	22	12
146	24	9
147	15	18
148	21	12
149	15	5
150	10	8
151	10	3
152	9	4
153	8	6
154	9	1
155	2	—
156	4	—
157	—	—
158	1	—
159	2	1
160	1	—

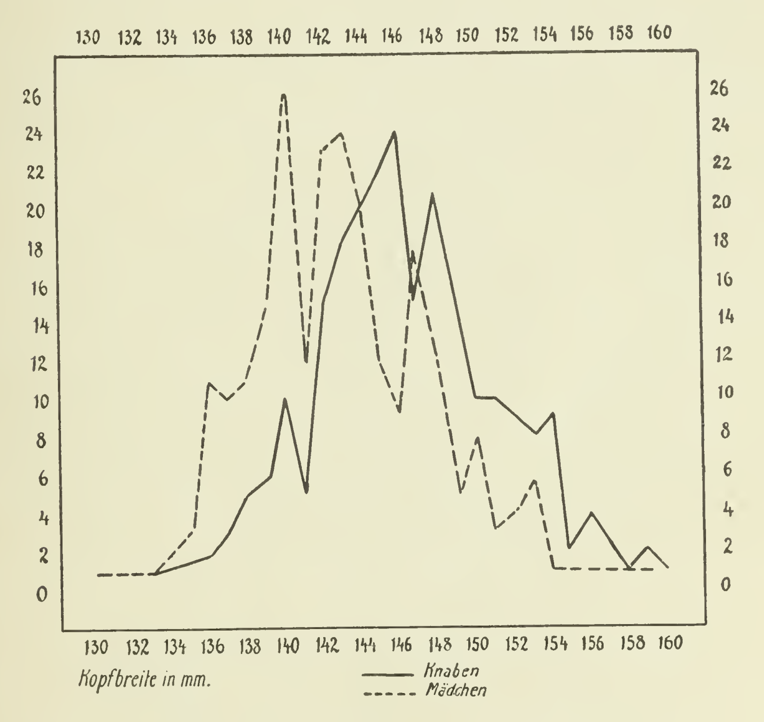
		Knaben	Mädchen
	Minimum:	133 mm	130 mm
	Maximum:	160 „	159 „
	Schwankungsbreite:	27 „	29 „
	Mittel:	146,34 „	142,97 „
Mittel, geschieden nach dem sozialen Milieu der Eltern	besser situierte:	147,19 „	144,13 „
	schlechter situierte:	145,49 „	141,82 „

Unsere Untersuchung ergibt für das neueingetretene Schulkind eine mittlere Kopfbreite von

146,34 mm (Knaben)
142,97 mm (Mädchen),

somit eine Differenz von 3,37 mm nach dem Geschlecht.

Die Extreme bewegen sich bei den Knaben zwischen 133 und 160 mm und bei den Mädchen zwischen 130—159 mm, also Unterschiede bis ca. 30 mm. Aus der Tabelle ist ferner ersichtlich, daß die Mehrzahl der Knaben Kopfbreiten von 139—151 mm, die der Mädchen solche von 135—148 mm umfaßt.



Die graphische Darstellung der Kopfbreitenverhältnisse zeigt in ihrem Bau große Ähnlichkeit mit dem Kopflängen-Diagramm.

Hier wie dort finden wir, daß die Kurve der Mädchen mehr nach niederen Wertregionen, jene der Knaben nach höheren tendiert.

Der parallele Verlauf der Kurven zeigt, daß das Knaben- und Mädchenmaterial eine bemerkenswerte Gleichartigkeit in der Zusammensetzung aufweist.

Die Zusammenstellung der Ergebnisse nach dem sozialen Milieu der Kinder ergibt nur unbedeutende Differenzen:

	Kopfbreite der Knaben	Kopfbreite der Mädchen
wolhabendere	147,19 mm	145,49 mm
ärmere	144,13 „	141,82 „

Das Verhältnis der Kopfbreite zur Kopflänge findet seinen Ausdruck im Längenbreitenindex, der später besprochen wird.

Ohrhöhe des Kopfes.

„Es gibt unglücklicherweise gewisse Maße, die sich am Lebenden nicht nehmen lassen, so das Maß der geraden oder senkrechten Höhe (des Kopfes); denn die von mir eingeführte Messung der Ohrhöhe ist nur für den Notfall ein aproximatives Aushilfsmittel, aber sie entspricht nicht der geraden Höhe des Schädels, weil die Lage des äusseren Gehörganges viel größeren Variationen unterliegt als die irgend einer der anderen in Betracht kommenden Meßpunkte“.

So sagt Virchow in seiner Crania Ethnica Americana.

Wir nahmen die sogenannte Ohrhöhe des Kopfes etwas anders, nämlich vom oberen Rand der Ohröffnung, d. h. vom Traguspunkt bis zum senkrecht darüberstehenden Punkt des Scheitels mit Rücksicht auf die Horizontalebene (nach Prof. Dr. Martins Anthropometischer und Craniometrischer Technik für das anthropologische Praktikum). Auch wir müssen aufgrund der gefundenen Fehlerquellen konstatieren, daß die Ohrhöhe zu den weniger zuverlässigen anthropometrischen Maßen gehört; dieses Maß scheint bisher nur von Reuter an Kindern genommen worden zu sein. Nachstehend seine Ergebnisse:

Alter	Knaben	Mädchen
6 jähr.	117,2 mm	114,1 mm
7 „	117,7 „	113,8 „
8 „	115,2 „	114,0 „
10 „	117,7 „	115,4 „
13 „	117,4 „	115,3 „

Reuter kommt zu dem Schlusse, daß die Ohrhöhe vom 6.—13. Jahr nur sehr wenig sich ändere, bei den Knaben gleich bleibe und bei den Mädchen um ca. 1 % wachse. Darnach würde also der Kopf in der Höhenrichtung um ein Geringeres wachsen als in der Richtung der beiden anderen Dimensionen.

Nachstehende Tabelle zeigt unsere Resultate:

Tabelle XI: Ohrhöhe des Kopfes.

Kopfbreite in mm	238 Knaben	238 Mädchen
97	1	4
98	1	1
99	1	9
100	3	9
101	6	5
102	3	6
103	2	7
104	8	14
105	6	19
106	12	14
107	6	19
108	13	14
109	13	12
110	9	18
111	9	15
112	8	13
113	13	4
114	11	12
115	12	6
116	14	7
117	9	5
118	10	3
119	7	7
120	8	5
121	6	3
122	15	—
123	3	2
124	8	1
125	11	2
126	2	1
127	1	—
128	2	1
129	1	—
130	1	—
131	2	—
132	1	—

		Knaben	Mädchen
	Minimum:	97 mm	97 mm
	Maximum:	132 „	128 „
	Schwankungsbreite:	35 „	31 „
	Mittel:	113,98 „	109,44 „
Mittel, geschieden nach dem sozialen Milieu der Eltern	besser situierte:	115,30 „	110,15 „
	schlechter situierte:	112,66 „	108,72 „

Wir finden eine mittlere Ohrhöhe des Kopfes

für die Knaben: von 113,98 mm
„ „ Mädchen: „ 109,44 „

die Differenz zwischen beiden Geschlechtern

beträgt: 4,54 „

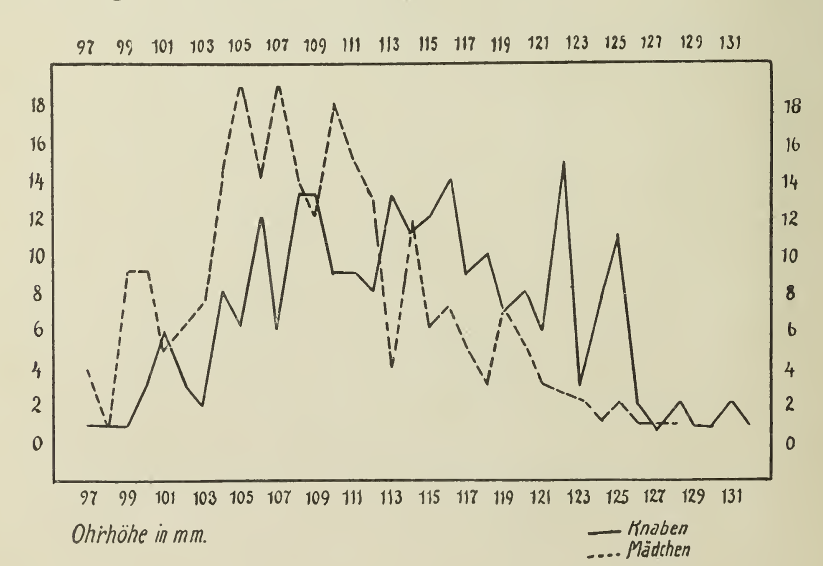
Ebenso wie bei den übrigen Kopfmaßen können wir somit ein Zurückstehen der Mädchen hinter den Knaben konstatieren. Dies läßt sich noch deutlicher aus der detaillierten Liste ersehen, nach welcher sich mehr Knaben um die größeren Ohrhöhen gruppieren.

Eine Scheidung der Kinder nach dem sozialen Milieu zeigt wie auch bei den übrigen Kopfmaßen geringe Differenzen zu ungunsten der ärmeren.

Knaben		Mädchen	
wohlhabendere	ärmere	wohlhabendere	ärmere
115,3 mm	112,6 mm	110,15 mm	108,72 mm

Die Kurve der Ohrhöhe zeigt ein unruhiges Bild. Die Ursache mag neben der oben schon erwähnten größeren Fehlermöglichkeit bei diesem Maße darin bestehen, daß hinsichtlich der Ohrhöhe eine erweiterte Variationsbreite gegeben ist als bei Kopflänge und -breite.

Darauf ist jedenfalls auch zurückzuführen, dass selbst die auf die Gipfel fallenden Kopfzahlen geringere sind als bisher. Dies tritt besonders bei den Knaben hervor. Die Mädchen weisen auch hier wie bei den übrigen Kurven die kleineren Werte auf.



Kopfindices.

Ein genaues Bild der Formverhältnisse des Kopfes erhält man erst, wenn man Kopflänge, -breite und Ohrhöhe zu einander in Beziehung setzt. Dies geschieht in den Indices. Wir verwenden die Kopfindices-Einteilung nach Prof. Dr. Martin. (Anthropometr. und Craniometr. Technik für das anthropolog. Praktikum).

Tabelle XII: Längenbreiten-Index.

Längenbreitenindex		238 Knaben		238 Mädchen	
76,0—76,9	mesocephal	1	15 = 6,3 %	2	16 = 6,7 %
77,0—77,9		1		1	
78,0—78,9		2		4	
79,0—79,9		2		2	
80,0—80,9		9		7	
81,0—81,9	brachycephal	9	130 = 54,6 %	6	109 = 45,8 %
82,0—82,9		16		17	
83,0—83,9		24		21	
84,0—84,9		27		25	
85,0—85,9		24		16	
86,0—86,9		30		24	
87,0—87,9	hyperbrachycephal	27	93 = 39,1 %	39	113 = 47,5 %
88,0—88,9		22		25	
89,0—89,9		16		20	
90,0—90,9		16		12	
91,0—91,9		8		5	
92,0 - 92,9		2		6	
93,0—93,9		2		3	
94,0—94,9		1		2	
95,0—95,9		—		1	

	Knaben	Mädchen
Minimum:	76,0	76,0
Maximum:	94,9	95,9
Schwankungsbreite:	18,9	19,9
Mittel:	85,97	86,28
Mittel, geschieden nach sozialem Milieu der Eltern — besser situierte:	86,33	86,75
Mittel, geschieden nach sozialem Milieu der Eltern — schlechter situierte:	85,61	85,81

	Knaben	Mädchen
mesocephal:	15 = 6,3 %	16 = 6,7 %
brachycephal:	130 = 54,6 %	109 = 45,8 %
hyperbrachycephal:	93 = 39,1 %	113 = 47,5 %

Die in die Schule eintretenden Münchener Knaben zeigen einen mittleren Längenbreiten-Index von 85,97, die Mädchen von 86,28.

Neben den Mittelzahlen seien noch die Längen-Breitenverhältnisse im einzelnen besprochen.

Bei beiden Geschlechtern schwankt der Index von 76,0—95,9, wir haben somit Individuen von ausgesprochener Mesocephalie bis zur extremen Hyperbrachycephalie. Die Hauptgruppe der Knaben sowohl als auch die der Mädchen (ein beachtenswerter Parallelismus) gruppiert sich um die Indexzahlen 82,0—90,9 mit den Mittelwerten 85,97 bezw. 86,28. Von diesen Mittelzahlen aus ist eine nahezu konstante Abnahme zur Mesocephalie bezw. Hyperbrachycephalie wahrzunehmen.

Gruppieren wir die erhaltenen Indiceszahlen nach der Martinschen Einteilung*) und setzen daneben die Zahl der betreffenden Kinder, so ergibt sich: Dolichocephale fehlen ganz; auf die Gruppe der Mesocephalen fallen:

15 Knaben = 6,3 %
16 Mädchen = 6,7 %,

auf die der Brachycephalen treffen insgesamt:

223 Knaben = 93,7 %
222 Mädchen = 93,3 %.

Die untersuchten Münchener Schulkinder der Elementarklasse sind demnach entschieden brachycephal.

Ranke findet in seinen Untersuchungen an Schädeln der altbayerischen Landbevölkerung ein brachycephales Mittel von 83,2.

Berücksichtigen wir, daß es sich bei Ranke um Schädel-, bei uns um Kopfmessungen handelt (wodurch ca. 2 Indexeinheiten in Abzug zu bringen wären), ferner, daß Ranke Frauen- und Männerschädel der altbayrischen Landbevölkerung maß, wir aber Großstadtkinder, so ergibt sich eine bemerkenswerte Ahnlichkeit in den Ergebnissen.

Wie bei Ranke, zeigt sich auch in unseren Resultaten schon innerhalb der Gruppe der Mesocephalen ein Überwiegen der an der Grenze der Brachycephalie stehenden Formen.

Ebenso bemerken wir wie Ranke innerhalb unserer brachycephalen Gruppe eine Tendeuz nach den höheren Formen der Kurzköpfigkeit

---

*) Dolichocephal unter 74,9
mesocephal 75,0—80,9
brachycephal 81,0—86,9
hyperbrachycephal 87,0 und darüber.

ausgesprochen. Deshalb trennen auch wir die mittleren von den extremen Formen der Brachycephalie und erhalten so 2 Gruppen:

Brachycephale:	Knaben	130 = 54,6 %
	Mädchen	109 = 45,8 %
Hyperbrachycephale:	Knaben	93 = 39,1 %
	Mädchen	113 = 47,5 %.

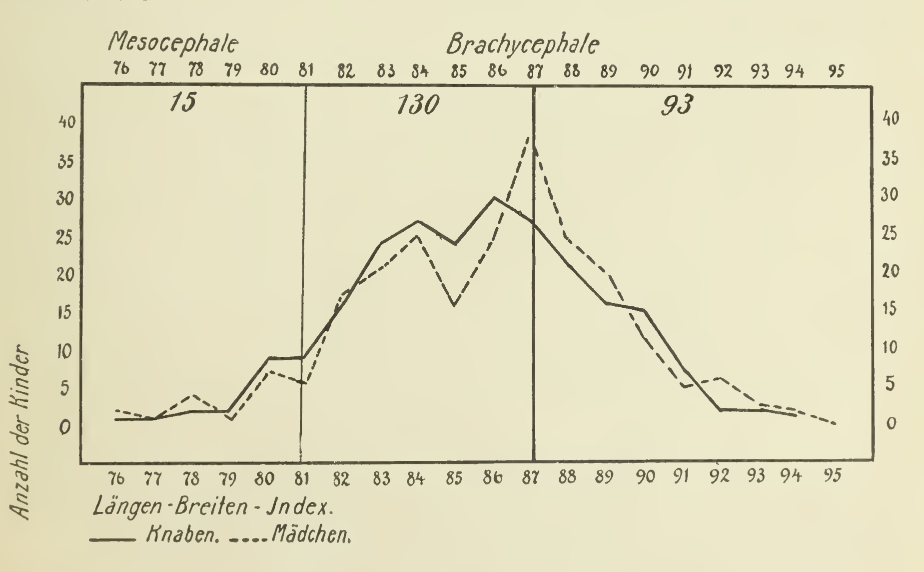
Es geht daraus hervor, daß die Mädchen mehr zur extremen Kurzköpfigkeit neigen als die Knaben.

Bemerkt sei noch, daß sich bei Ranke unter 1000 Schädeln nur 8 Dolichocephale befanden, bei uns fehlen solche gänzlich.

Eine Zusammenstellung der Resultate nach dem sozialen Milieu der Kinder ergibt wie vorauszusehen war, minimale Differenzen:

	Knaben	Mädchen
wohlhabendere	86,33	85,61
ärmere . . .	86,75	85,81

Die folgende Darstellung, bei der wir als Abszisse die Längen-Breitenindices von 76—95 und als Ordinaten die auf jeden Index fallende Anzahl der Köpfe nehmen, veranschaulicht graphisch die oben erwähnten Verhältnisse.



Die senkrechten Linien trennen die Gruppen der Mesocephalen, Brachy- und Hyperbrachycephalen; die oben eingeschriebenen Ziffernbezeichnen die Anzahl der auf jede Abteilung treffenden Kinder.

Verfolgen wir die Kurven, so ergibt sich, daß mesocephale Knaben und Mädchen infolge der geringen Anzahl wenig hervortreten; doch ist immerhin die schon erwähnte Neigung zur Brachycephalie zu bemerken. Ferner ist ein konstantes Ansteigen zu einem ersten Gipfel innerhalb der Brachycephalen zu ersehen und zwar bemerkenswerter Weise für beide Geschlechter beim Index 84 mit nahezu vollständig gleicher Kopfzahl (27 bez. 25). Nach einem vorübergehenden Sinken sowohl bei Knaben als Mädchen erfolgt das Aufsteigen zu einem 2. höher gelegenen Hauptgipfel, nahe der Grenze zwischen Brachycephalie und Hyperbrachycephalie. Die Knaben erreichen dieses Maximum bei der Indexzahl 86 mit 30 als Kopfzahl, die Mädchen bei einer solchen von 39 beim Index 87. Die Mittelwerte von 85,97, bezw. 86,20 decken sich fast vollständig mit diesen Hauptgipfeln.

Hierauf tritt ein ziemlich rasches Abfallen der Kurve in der Gruppe der Hyperbrachycephalen ein, in welcher wieder deutlich ein größeres Hinneigen der Mädchen zur Hyperbrachycephalie zum Ausdruck kommt.

Um die Stellung des Schulanfängers in der Wachstumsentwicklung kennen zu lernen, seien auch hier, soweit die Verschiedenheit der Methoden und die verschiedene Einteilung der Indices es zulassen, einige Daten gegeben.

Längenbreitenindex.

<table>
<tr><th></th><th>männlich</th><th>weiblich</th></tr>
<tr><td>Neugeborne (Hecker) . . .</td><td>78,57</td><td>79,65</td></tr>
<tr><td>7 jährige Kinder . . . . .
(unsere Untersuchung)</td><td>85,97</td><td>86,28</td></tr>
<tr><td>25 jährig (Deffner) . . . .</td><td>82,62</td><td>84,44</td></tr>
<tr><td>Altbayrische Landbevölkerung
(Ranke)</td><td colspan="2">83,2</td></tr>
</table>

Daraus ist ersichtlich, daß Kopfbreite- und -länge sich während der Jahre des Wachstums wenig ändern. Dies bestätigen auch West und Ranke in ihren Untersuchungen.

Tabelle XIII: Längenhöhen-Index.

Längenhöhen-Index		238 Knaben		238 Mädchen	
56,0—56,9	chamaecephal	1	178 = 74,8 %	1	197 = 82,8 %
57,0—57,9		3		5	
58,0—58,9		2		4	
59,0—59,9		5		5	
60,0—60,9		6		15	
61,0—61,9		15		14	
62,0—62,9		15		18	
63,0—63,9		18		19	
64,0—64,9		21		26	
65,0—65,9		14		23	
66,0—66,9		23		24	
67,0—67,9		18		18	
68,0—68,9		23		16	
69,0—69,9		15		9	
70,0—70,9	orthocephal	16	50 = 21 %	11	37 = 15,5 %
71,0—71,9		14		14	
72,0—72,9		9		6	
73,0—73,9		5		4	
74,0—74,9		6		2	
75,0—75,9	hypsicephal	3	10 = 4,2 %	2	4 = 1,7 %
76,0—76,9		6		1	
77,0—77,9		1		1	

	Knaben	Mädchen
Minimum	57,0	56,0
Maximum	77,9	77,9
Schwankungsbreite	20,9	21,9
Mittel	66,94	65,76
Mittel, geschieden nach sozialem Milieu der Eltern — besser situierte	67,62	66,31
Mittel, geschieden nach sozialem Milieu der Eltern — schlechter „	66,26	65,21

Aus der Tabelle ergibt sich, daß die Gruppe der Chamaecephalen (56,0—69,9) bedeutend überwiegt,

Knaben 178 = 74,8 %
Mädchen 197 = 82,8 %.

Orthocephale:

Knaben 50 = 21 %
Mädchen 37 = 15,5 %.

Ferner finden wir eine kleine Gruppe der Hypsicephalen mit

Knaben 10 = 4,2 %
Mädchen 4 = 1,7 %.

Ein Blick über das Ganze ergibt beim Höhenlängen-Index ein

Minimum von 56,0 bezw. 57,0
Maximum „ 79,9,

somit eine Schwankungsbreite von

Knaben 20,9
Mädchen 21,9.

Innerhalb der ganzen Reihe läßt sich von beiden Seiten her ein fast kontinuierliches Ansteigen zu den Mittelzahlen ersehen:

Knaben 66,94
Mädchen 65,76.

Auch hier ergibt eine Scheidung nach sozialem Milieu kleine Differenzen:

Knaben, wohlhabendere 67,62, ärmere 66,26
Mädchen, „ 66,31, „ 65,21.

Die von uns untersuchten neu eintretenden Münchener Schulkinder zeigen eine ausgesprochene Chamaecephalie, die beim Mädchen stärker ausgeprägt ist als beim Knaben.

Die beiden besprochenen Indices lassen somit einen entschieden chamae-brachycephalen Typus der Kinder erkennen.

Diese Verhältnisse des Längenhöhenindex soll nachfolgende Kurve auch graphisch zur Darstellung bringen.



Die beiden Hauptgipfel liegen in der Gruppe der Chamaecephalen. Hierbei findet auch der mehr chamaecephale Charakter der weiblichen Kopfform seinen Ausdruck.

Die Kurve fällt dann rasch ab; eine kleine Erhebung an der Grenze deutet eine Tendenz zur Chamaecephalie an. Die besonders bei den Mädchen geringe Zahl der Hypsicephalen ist auch aus der Kurve ersichtlich.

Zum Vergleich können wir leider nur die Ergebnisse von Reuter anführen:

Alter	Knaben	Mädchen
6 jährig	67,5	67,1
7 „	66,4	66,2
14 „	64,7	65,4

Nach diesen Zahlen wäre somit beim Längenhöhen-Index stärkeres Fallen mit zunehmendem Alter zu konstatieren als beim Längenbreiten-Index.

Breiten-Höhen-Index.

Der weniger wichtige Breitenhöhen-Index soll nur kurz besprochen werden, da unseres Wissens eine allgemein angenommene Einteilung desselben nicht existiert.

Wir finden:

Minimum: Knaben 67,0
Mädchen 66,0
Maximum: Knaben 89,9
Mädchen 92,9
Schwankungsbreite: Knaben 22,9
Mädchen 26,9
Die Gesamtmittel betragen: Knaben 77,94
Mädchen 80,74.

Eine Trennung nach dem sozialen Milieu ergibt für die Kinder
besser situierter Eltern: Knaben 78,38
Mädchen 81,05
schlechter „ „ Knaben 77,5
Mädchen 80,43.

Die Mädchen zeigen somit höhere Indexzahlen als die Knaben.

Druckkraft der Kinder, gemessen am Dynamometer.

Neben den Längen- und Gewichtsverhältnissen wurde die Muskelkraft einer Untersuchung unterzogen als weiterer Beitrag zur Beurteilung der physischen Entwicklungsstufe des 6—7jährigen Kindes.

Wir benutzten hierzu das Dynamometer System Collin (von Katsch-München)[1]).

Um zuverlässige Resultate zu bekommen, hielten wir es für nötig, durch wiederholt angestellte Druckversuche den Einfluß von Zufälligkeiten, (mangelnde Übung, momentane Disposition etc.) zu eliminieren. Dies empfiehlt sich umsomehr, je jünger die Versuchsperson ist.

Wir ließen mehrere Wochen hindurch in einem Zwischenraum von je 8 Tagen jedesmal mit jeder Hand abwechselnd einmal rechts, einmal links beginnend, 2 mal drücken, stellten daraus das individuelle Mittel und aus diesem das Gesamtmittel fest.

Der gleichen Bedingungen wegen wurde die Untersuchung stets in den ersten Vormittagsstunden vorgenommen. 282 Kinder des 1. Schuljahres (zu gleichen Teilen Knaben und Mädchen) — eine für derartige Untersuchungen große Zahl — nahmen daran teil. Kinder mit Schäden an Hand und Arm blieben ausgeschlossen.

Um die größtmögliche Druckleistung zu erzielen, wurde die Ämulation zur Hilfe genommen. Von uns angestellte Voruntersuchungen haben nämlich deutlich ergeben, daß die Druckenergie des einzelnen Individuums durch die aneifernde Gegenwart der Mitschüler bis zur Höchstleistung gesteigert und auf diese Weise eine ausreichende Gleichmäßigkeit in den Ergebnissen erzielt wurde.

Diese Tatsache, die ein interessantes Streiflicht auf das Problem des kindlichen Willens wirft, wurde schon von Binet und Vaschide konstatiert, deren Arbeiten wir viele Anregung verdanken[2]).

---

1) Gegen die Verwendung des Dynamometers zur Messung geistiger Ermüdung wurden vonseiten Mossos, Binets u. a. berechtigte Bedenken erhoben, die wir teilen. Es sei hervorgehoben, daß es sich in unserem Falle nur um Konstatierung physischer Tatbestände handelt.

2) Nicht uninteressant wäre es, bei Untersuchungen der Muskelkraft auf die Veränderungen der kindlichen Physiognomie während der Muskelanstrengung einzugehen. Hier sei nur kurz erwähnt, daß im allgemeinen eine reiche Differenzierung im Gesichtsausdruck konstatiert werden konnte, je nach dem Temperament, Geschlecht etc. der Kinder. Während die einen Ruhe zeigten, war bei andern ein lebhaftes Spiel der Gesichtsmuskeln wahrzunehmen, häufig von Bewegungen des ganzen Körpers begleitet.

Schuyten hat Untersuchungen über die Veränderlichkeit der kindlichen Muskelkraft während eines Jahres mittels des Dynamometers durchgeführt und 4 Perioden in den Druckleistungen konstatiert:

Vom Januar—März nimmt die Muskelkraft ab,
„ April—Juni steigt sie,
„ Juli—September nimmt sie wieder vermutlich ab,
„ Oktober—Dezember nimmt sie zu.

Da demnach auch hier wie bei Länge und Gewicht Jahresschwankungen vorzuliegen scheinen, ist es nicht unnötig zu bemerken, daß unsere Untersuchungen in den Monaten September—November stattfanden.

Zuerst benutzten wir das bei Kinder-Untersuchungen allgemein angewandte Dynamometer:

größter Längendurchmesser 130 mm
„ Breiten „ 56 mm. Es zeigte sich jedoch bald, daß sich dieses Dynamometer für die Kinder unserer Altersstufe als zu groß erwies, da bei demselben die ausschlaggebende Druckkraft des 2. Fingergliedes nur teilweise oder gar nicht in Aktion treten konnte.

Auf Grund von Messungen der Handlängen der Kinder erwies sich ein kleineres Dynamometer als notwendig. Wir verwendeten hierzu ein solches von folgenden Dimensionen:

Längen-Durchmesser 100 mm
Quer- „ 42 „

Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse, gewonnen aus je 2 Druckversuchen am großen und kleinen Dynamometer ergibt:

Großes Dynamometer				Kleines Dynamometer.			
141 Knaben		141 Mädchen		141 Knaben		141 Mädchen	
rechte Hand	linke Hand	r	l	r	l	r	l
4,29 kg	3,40 kg	3,11 kg	2,55 kg	10,91 kg	9,83 kg	10,16 kg	9,12 kg

Das Dynamometer wurde vor dem Gebrauche kalibriert und von Zeit zu Zeit einer sorgfältigen Kontrolle unterworfen. Um die scharfen Ränder weniger fühlbar zu machen, wurde die Stahlellipse mit weichem Leder überzogen.

Die bedeutenden Differenzen von 6—7 kg zeigen deutlich, welch große Irrtümer sich aus dem Gebrauch eines ungeeigneten Instrumentes ergeben können. Demgemäß müssen Resultate, welche an Kindern unserer Altersstufen mit dem größeren Dynamometer gewonnen wurden, als unrichtig bezeichnet werden.

Nachstehende Tabelle zeigt die Ergebnisse, welche mit dem kleineren Dynamometer wir während einer 4wöchentlichen Untersuchungsdauer erhielten.

Druckkraft gemessen am Dynamometer.

Druckkraft in kg	141 Knaben rechte Hand	141 Knaben linke Hand	141 Mädchen rechte Hand	141 Mädchen linke Hand
4,75	—	—	—	1
5,00	—	—	—	1
5,25	—	—	—	—
5,50	—	—	—	1
5,75	—	—	1	1
6,00	—	—	2	—
6,25	—	2	1	1
6,50	—	—	—	2
6,75	—	1	—	3
7,00	1	1	1	1
7,25	—	2	1	5
7,50	1	3	2	3
7,75	1	2	1	6
8,00	—	6	2	9
8,25	4	3	4	4
8,50	3	7	10	14
8,75	2	10	1	8
9,00	5	10	7	14
9,25	3	5	4	5
9,50	7	9	8	7
9,75	5	6	9	8
10,00	7	9	7	8
10,25	6	12	12	4
10,50	8	8	9	6
10,75	6	8	10	2
11,00	12	5	4	6
11,25	11	4	6	8
11,50	10	5	8	2
11,75	9	4	3	3
12,00	2	5	3	5
12,25	3	3	6	—
12,50	6	1	7	1
12,75	8	3	3	—
13,00	3	2	1	1
13,25	3	1	3	—
13,50	3	—	1	—
13,75	4	1	1	—
14,00	2	1	1	—
14,25	—	1	1	—
14,50	2	—	—	1
14,75	—	—	—	—
15,00	—	1	—	—
15,25	1	—	—	—
15,50	1	—	—	—
15,75	1	—	—	—
16,00	—	—	—	—
16,25	1	—	1	—

Minimum: Knaben r. 7,00 kg, l. 6,25 „ — Mädchen r. 5,75 kg, l. 4,75 „
Maximum: Knaben r. 16,25 „, l. 15,00 „ — Mädchen r. 16,25 „, l. 14,50 „
Schwankungsbreite: Knaben r. 9,25 „, l. 8,75 „ — Mädchen r. 10,50 „, l. 9,75 „

Mittel:
Knaben r. = 11,02 kg
l. = 10,00 „
Mädchen r. = 10,36 „
l. = 9,24 „

Die mittlere Druckkraft der rechten Hand beträgt

bei Knaben im Mittel: 11,02 kg
„ Mädchen „ „ 10,36 kg

die der linken Hand

bei Knaben im Mittel: 10,00 kg
„ Mädchen „ „ 9,24 kg

Wie sich erwarten liess, sind die Knaben den Mädchen an Druckkraft überlegen und zwar drücken die Knaben mehr:

rechte Hand 0,66 kg
linke „ 0,76 kg

somit ist das Plus an Druckkraft bei beiden Händen ungefähr das gleiche.

Erinnern wir uns an die Tatsache, daß der Körperlängen- und -gewichtsunterschied zwischen beiden Geschlechtern prozentual geringer als bei der Druckkraft ist, so liegt der Schluß nahe, dass Längen- und Massenentwicklung nicht allein die Größe der Muskelkraft bestimmen. Die Ursache des Zurückstehens der Mädchen dürfte auf geringerer Übung, zarterem Bau des Muskelsystems, vielleicht auch auf psychische Faktoren (Willensenergie etc.) zurückzuführen sein.

Die ins Einzelne gehende Darstellung der Druckresultate ergibt folgende Extreme:

	Knaben		Mädchen	
	rechts	links	rechts	links
Minimum	7,00 kg	6,25 kg	5,75 kg	4,75 kg
Maximum	16,25 „	15,00 „	16,25 „	14,50 „
Schwankungsbreite	9,25 „	8,75 „	10,50 „	9,75 „

Fassen wir die den Extremen nahestehenden Kinder in zwei, jene, welche sich um die Mittelwerte lagern, in eine Gruppe zusammen, so erhält man folgende Gliederung:

	141 Knaben		141 Mädchen	
	rechts	links	rechts	links
I. Gruppe. schwache Druckleistungen	8,19 kg	7,16 kg	7,33 kg	6,14 kg
II. Gruppe. mittelstarke Druckleistgn.	10,95 „	9,89 „	10,42 „	9,41 „
III. Gruppe. starke Druckleistungen .	14,00 „	13,13 „	13,56 „	13,33 „

Die Hauptmasse der Kinder (ca. 80 %) erzielt somit nach unserer Gliederung mittelstarke Druckleistungen, die sich nur um weniges auf- oder abwärts von dem oben erwähnten Gesamtmittel entfernen. Die Zahl der Kinder, welche der 1. und 3. Gruppe angehören, also besonders starke, bezw. besonders schwache Druckwerte aufweisen, ist eine geringe.

Weiter sei noch auf das Verhältnis der Druckkraft der rechten zu jener der linken Hand hingewiesen.

Bei den Knaben beträgt die Druckleistung
der rechten Hand: 11,02 kg
„ linken „ 10,00 kg
Differenz: 1,02 kg

Bei den Mädchen ist die Druckleistung
der rechten Hand: 10,36 kg
„ linken „ 9,24 kg
Differenz: 1,12 kg,

oder in Verhältniszahlen ausgedrückt:
Knaben: rechte : linke Hand = 11 : 10
Mädchen: „ : „ „ = 10:9

demgemäß ist der Unterschied der Druckwerte zwischen rechter und linker Hand bei beiden Geschlechtern annähernd gleich.

Die nach allgemeiner Annahme hauptsächlich physiologisch begründete Ungleichheit der Stärkeverhältnisse der beiden Hände tritt somit schon beim Eintritt in die Schule zutage*)

*) Schuyten betrachtet diese i. d. Druckkraft auftretende Asymmetrie als Teilerscheinung einer allgemeinen Asymmetrie des Organismus des Kulturmenschen. Er misst derselben eine große Bedeutung zu und drückt sein Bedauern darüber aus, daß i. d. Schule kein Versuch gemacht wird, sie zu korrigieren.

Wie bei Gewicht und Größe zeigen sich auch bei der Muskelkraft durch Altersunterschiede bedingte Differenzen.

Die Kinder, welche das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, stehen auch hier wieder hinter ihren älteren Kameraden zurück.

Alter	Knaben		Mädchen	
	rechts	links	rechts	links
5 bis 6 Jahr	10,51 kg	9,76 kg	9,75 kg	8.53 kg
6 „ 7 „	11,29 „	10,08 „	10,50 „	9,40 „
Differenz . . .	0,78 kg	0,32 kg	0,75 kg	0,97 kg

Wie bei Größe und Gewicht zeigt sich ferner auch hinsichtlich der Muskelkraft dasselbe Bild: eine deutliche Überlegenheit des um 1/2 Jahr älteren Kindes.

Wie man sich erinnern wird, wurde bei sämtlichen Maßen stets ein Zurückbleiben der Kinder sozial schlechter gestellten Stände konstatiert. Was nun die Muskelkraft betrifft, so ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß die Kinder ärmerer Eltern im allgemeinen ebensolche Druckleistungen aufweisen, wie die wohlhabenderer, ja daß sogar bei den Knaben die ersteren den letzteren um ein weniges über sind. Worin das begründet ist, vermögen wir nicht sicher anzugeben. Kinder ärmerer Eltern pflegen mehr zu kleinen Dienstleistungen herangezogen zu werden etc. Vielleicht darf darin eine Ursache der etwas größeren Druckleistungen gesucht werden.

Hierzu noch nachstehende Tabelle:

	Knaben			Mädchen		
		Mittlere Druckkraft			Mittlere Druckkraft	
	Zahl	rechts	links	Zahl	rechts	links
Ärmere Stände	78	11,12 kg	10,08 kg	78	10,28 kg	9,15 kg
Wohlhabendere Stände .	63	11,08 „	9,90 „	63	10,47 „	9,36 „

Die bis jetzt an Kindern angestellten Untersuchungen über Muskelkraft mittels des Dynamometers berücksichtigen, soweit uns bekannt, nicht die Kinder einer Altersstufe; aus diesem Grunde muß von einer Vergleichung abgesehen werden. —

Eine Fortsetzung dieser infolge ihres Umfanges zusammen mit Herrn Dr. Otto Ziegler unternommenen Untersuchungen an Münchener Schulkindern wird demnächst in der Zeitschrift „Experimentelle Pädagogik“ von Prof. Dr. Meumann und Dr. Lay erscheinen.

Literatur.

L'année psychol. Binet, 1898 pag. 4.

Baginsky u. Jahnke, Schulhygiene I. u. II. Teil.

Birkner: Über die sog. Azteken, Archiv für Anthrop. XXV.

Boas: Porters Untersuchungen über das Wachstum der Kinder in St. Louis, Corresp.-Bl. d. d. anthropol. Ges. Nr. 6. 1895.

Bowditch: On the growth of children. VIII. Ann. Report of the State board of health M.

Burgerstein-Natolitzky: Handbuch der Schulhygiene.

Buschan: Körperlänge. Sep. Abdr. a. d. Real-Enkyklop. der ges. Heilkunde von Prof. Eulenburg.

Buschan: Körpergewicht w. o.

Cammerer: Jahrb. für Kinderheilkd. XXXVI. 1893.

Carstädt: Über d. Wachst. der Knaben v. 6.—16. Lebensjahr. Zeitschr. für Schul-Gesundh.-Pflege I. 1888.

Daffner: Über d. Verh. d. Größe, d. Gew., d. Kopf- u. Brustumf. b. Soldat. Aerzt. Int.-Bl. Nr. 23, 1882.

Daffner: Das Wachstum des Menschen.

Erismann: Untersuchungen über d. körperl. Entwicklg. d. Fabrikarbeiter in Zentral-Russld. Tübingen 1889.

Geisler u. Uhlitzsch: Die Größenverhältnisse des Schulkindes im Schul-Insp.-Bez. Freiburg. Zeitschr. des kgl. sächs. stat. Bur. XXXIV. 1888.

Hasse, E.: Beiträge z. Gesch. u. Statist. d. Volksschulen v. Gohlis. Lpz. 1891.

Key, A. Schulhyg. Unters. Deutsch v. Burgerstein. Hamburg. 1889.

Kotelmann: Die Körperverhält. d. Gelehrt. Schüler d. Johanneums in Hambg. Zeitschr. d. preuss. stat. Bur. 1879.

Landsberger: Das Wachstum im Alter d. Schulpflicht. Arch. f. Anthr. XVII. 1888.

E. v. Lange: Die Gesetzmässigkeit im Längenwachstum des Menschen. Jahrb. f. Kinderhlkd. 1903.

Liharzik: Das Gesetz des Wachstums u. d. Bau d. Menschen. Wien. 1862.

Rudolfo Livi: Anthropometria. Milano 1900.

Malling-Hansen: Einige Resultate d. tägl. Wägungen etc. Verhandlg. d. internat. med. Kongr. zu Kopenhagen. 1884.

Malling-Hansen: Perioden im Gewicht d. Kinder u. i. d. Sonnenwärme. Fragm. III. A. Kopenhagen. 1886.

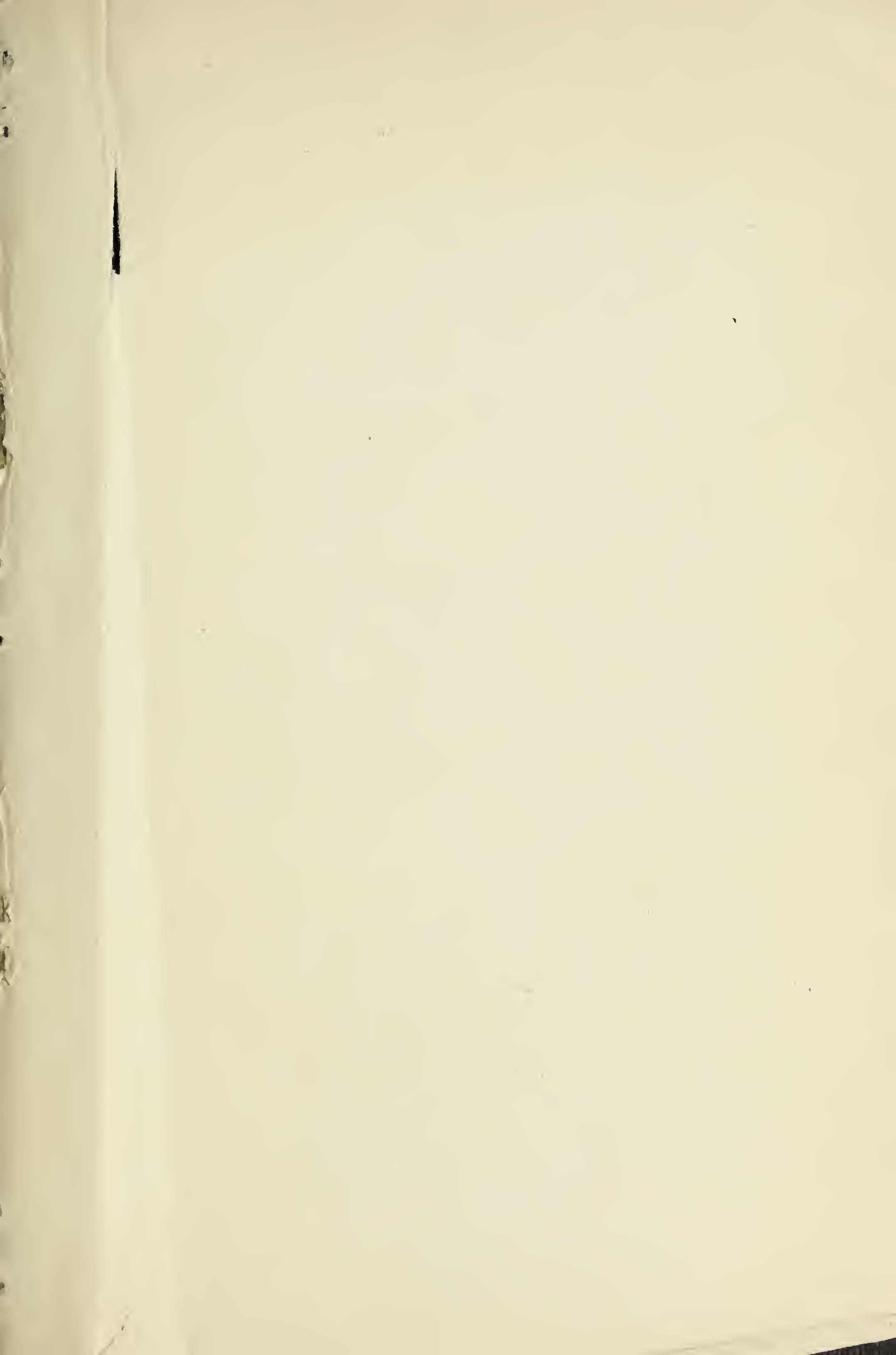
Mies: Über das Hirngewicht des heranwachsenden Menschen. Corresp.-Bl. d. d. anthr. Ges. Nr. 10. 1894.

Pagliani: Alcuni fattori della sviluppo umano. Arch. per l'anthrop. 1876. VI.
Pagliani: So sviluppo umano per età, sesso, condizione sociale ed etnica. 1879.
Towsend Porter: Untersuchg. d. Schulkinder in Bezug auf d. physischen Grundlagen ihrer geistigen Entwicklg. Verh. der Berl. anthrop. Ges. 1893, XXV.
Pfister: Das Hirngewicht im Kindesalter. Arch. f. Kinderhlkd. 23. Bd. p. 164.
Quetelet: Anthropométrie. Bruxelles 1873.
Quetelet: Sur l'homme et le développement de ses facultés. Paris 1875.
J. Ranke: Die Körpergröße u. das Körpergewicht. Der Mensch. II. 1887.
J. Ranke: Beiträge z. physischen Anthropol. d. Bayern. Münster.
Reuter: Beitrag zur Anthrop. Hinterpommerns, eine Schulkinder-Untersuchung. Arch. f. Anthr. 28. Bd. 1903.
Rietz: Das Wachstum Berliner Kinder während d. Schuljahre. Arch. f. Anthrop. Bd. I. 1, 1903.
Schmid-Monnard: Beobachtung über d. körperl. und gesundheitl. Entwicklg. d. Schulkd. Deutsche Aerzte-Ztg. 1896, 6. 9.
Schmid-Monnard: Über den Einfluß der Jahreszeit u. d. Schule auf d. Wachstum d. Kinder. Jahrb. f. Kinderhlkd. 1895 XL.
Schmid-Monnard: Über den Wert v. Körpermessungen z. Beurtlg. d. Körperzustd. v. Kindern. Zeitschr. f. Schulges.-Pflege. 1901, 14. Bd.
Schmid-Monnard: Über Gewichts- u. Längenschwkg. b. Kind. W. ob. 11. Bd. 1894.
E. Schmidt: Die Körpergröße u. d. Gewicht der Schulkd. d. Kreises Saalfeld. Arch. f. Anthr. Bd. 21, p. 132.
Schuyten: Paedolog. Jaarboeck 1901. Sur la variabilité de la force musculaire.
Schuyten: Les écoliers de parents Anversois aisés sont-ils musculairement plus forts que ceux de parents pauvres? W. ob.
Vierordt: Physiologie d. Kindesalters i. Hdbch. d. Kinderkrankheiten. v. Gerhardt. Tübingen 1881.
Vierordt: Anatom. physiol. physik. Daten u. Tabellen für Mediziner. Jena 1893.
Virchov: Crania Ethnica Americana. 1892. p. 32.
Wehner: Encyclop. Hdbch. d. Schulhygiene.
West-Montgomery: Antropol. Untersuchungen ü. d. Schulkind in Worcester. Mass. Amerika. Arch. f. Anthr. 22 Bd. p. 24.
Chr. Wiener: Das Wachstum des menschl. Körpers. Abhdlg. d. naturwissensch. Vereins z. Karlsruhe. XI.
Uhlitzsch: Anthropometr. Messungen und deren Wert. Diss. Leipz. 1892.

Curriculum vitae.

Ich wurde zu Rosenheim am 12. September 1875 geboren. Nach Absolvierung des Kgl. Lehrerseminars zu Freising i. J. 1894 und nach Ablegung des 2. Lehrerexamens studierte ich an der technischen Hochschule in München, sowie an den Universitäten München, Jena und Zürich während 7 Semestern hauptsächlich Philosophie, Psychologie, Pädagogik und Anthropologie (mit Anatomie). Daneben hörte ich Vorlesungen über Geschichte, Geographie, Ästhetik, französische Sprache und Literatur, Schulhygiene. Desgleichen beteiligte ich mich an den Übungen in den philosophischen Seminarien und an den Arbeiten im experimental-psychologischen und anthropologischen Laboratorium. In letzterem nahm ich auch an den anthropometrischen, craniometr. und osteometr. praktischen Kursen teil. In Jena war ich Mitglied des unter Leitung von Prof. Rein stehenden pädagog. Universitätsseminars.

Nach Beendigung meiner Studien möchte ich nochmals bestens dankend meiner zahlreichen Lehrer gedenken, insbesondere der Herren Prof. R. Eucken, Th. Lipps und W. Rein. Zu großem Dank bin ich vor allem den Herren Prof. Meumann und Martin für ihre freundliche Unterstützung bes. in meinen Arbeiten verpflichtet.




3 0112 072391185